

Werkstatt-Service



Toyota Celica



A1

Werkstatt-Service
Toyota Celica



A2

Werkstatt-Service
Toyota Celica



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	1.	.....	A	7
	1.1	Öffnen der Motorhaube	A	7
	1.2	Fahrzeug-Identifikation	A	7
	1.3	Fahrzeug anheben	A	7
	1.4	Fahrzeug abschleppen	A	7
2. Motoren	2.	.....	A	9
	2.1	Motor 21R/21R-C	A	9
	2.1.1	Aus- und Einbau	A	9
	2.1.2	Zylinderkopf	A	9
	2.1.3	Motorsteuerung	A	15
	2.1.4	Motorschmiierung	A	21
	2.1.5	Kühlsystem	A	21
	2.2	Motor 1S	A	21
	2.2.1	Aus- und Einbau	A	21
	2.2.2	Zylinderkopf	A	21
	2.2.3	Motorsteuerung	B	1
	2.2.4	Motorschmiierung	B	1
	2.2.5	Kühlsystem	B	1
	2.3	Motor 3S-GE	B	1
	2.3.1.	Aus- und Einbau	B	1
	2.3.2.	Zylinderkopf	B	5
	2.3.3.	Motorsteuerung	B	13
	2.3.4.	Motorschmiierung	B	15
	2.3.5.	Kühlsystem	B	19
3. Brennstoffsystem	3.	.....	B	22
	3.1	Vergaser Aisan	B	22
	3.2.	Elektr. Benzineinspritzung	B	24
	3.2.1	Ansaugseite	C	1
	3.2.2	Treibstoffseite	C	3
	3.2.3	Elektr. Steuerung	C	9
	3.2.4	Variables Einlass-System (T-VIS) ..	C	23
	3.2.5	Einstellarbeiten	C	23
	3.2.6	Abgasentgiftung	C	25
	3.2.7	Fehlersuche und Fehlersuchtafel .	C	27
4. Zündsystem	4.	.....	D	4
	4.1	Kontaktlose Zündanlage IIA	D	4
	4.2	Elektr. Zündanlage (Motor 3S-GE) ..	D	8
5. Kupplung	5.	.....	D	14



Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

6. Getriebe	6.	.....	D 16
	6.1.	Celica 81 bis 85	D 16
	6.1.1.	Schaltgetriebe	D 16
	6.1.2.	Automatikgetriebe	D 16
	6.2.	Celica 2,0 GT ab 85	D 16
	6.2.1.	Schaltgetriebe S53	D 16
	6.2.2.	Automatikgetriebe A 140E	D 16
7. Vorderradaufhängung	7.	.....	D 22
	7.1	Celica 81 bis 85	D 22
	7.2	Celica 2,0 GT ab 85	D 22
8. Lenkung und Radgeometrie	8.	.....	E 1
	8.1	Lenkung	E 1
	8.2	Radgeometrie	E 5
	8.2.1	Celica 81 bis 85	E 5
	8.2.2	Celica 2,0 GT ab 85	E 5
9. Hinterradaufhängung	9.	.....	E 10
10. Bremsen	10.	.....	E 12
11. Elektrische Anlage	11.	.....	E 22
	11.1	Batterie	E 22
	11.2	Generator	E 22
	11.3	Starter (Anlasser)	E 22
	11.4	Sicherungen, Relais	E 22
	11.5	Wichtige Schalter und Steuergeräte ..	E 26
	11.6	Kombi-Instrument	F 3
	11.7	Scheibenwischer	F 3
	11.8	Scheinwerfer	F 3
	11.9	Radio-Einbau	F 3
	11.10	Einbau eines Funkgerätes	F 5
	11.11	Econometer	F 7
	11.12	Tankanzeige, Tankgeber	F 7
12. Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen	12.	.....	F 9

Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTTGART

© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

A5

Herausgabevermerk

Toyota Celica



Toyota Celica

Der sportlich ausgelegte Mittelklassewagen erschien 1981 als vollständig überarbeitetes Fahrzeug auf dem Markt. Weitere Modifikationen an Karosserie und Motoren erfolgten 1983. Das wichtigste Triebwerk ist der 2,0l-Benzinmotor 21R (21R-C für Schweden, Schweiz). Der 1,8l-Motor 1S hingegen war nicht auf allen Märkten erhältlich. Bei den Celica-Modellen 81 bis 85 treibt der vorne längs eingebaute Motor über eine Kardanwelle die Hinterräder an. Diese können an einer Starrachse oder an einer Schräglenkerachse aufgehängt sein. Die Vorderräder sind einzeln an McPherson-Federbeinen mit unteren Quer- und Längslenkern geführt. Vorne sind Scheibenbremsen, hinten je nach Ausführung Scheiben- oder Trommelbremsen eingebaut.

1985 erschien eine neue Auflage des Celica mit quer eingebautem Motor. Die 2,0l-Maschine 3S-GE besitzt einen 4-Ventil-Zylinderkopf und Vorderradantrieb. Vorder- und Hinterräder sind einzeln an McPherson-Federbeinen aufgehängt und alle vier Räder mit Scheibenbremsen versehen.

A6

Werkstatt-Service

Toyota Celica



1. Allgemeine Hinweise

1.1 Öffnen der Motorhaube

Der Haubenzug befindet sich links unter dem Armaturenbrett. Um die Haube vollständig zu öffnen, ist der Sperriegel vorne nach oben zu drücken.

1.2 Fahrzeug-Identifikation

Fahrgestellnummer und Typenschild sind im Motorraum an der Stirnwand eingeschlagen, respektive angenietet (Bild 1). Die Motor-Einstelldaten und ein Schema der Unterdruckschläuche sind bei den Schweden-/Schweiz-Fahrzeugen auf der Innenseite der Motorhaube angeklebt.

1.3 Fahrzeug anheben

Die Anhebepunkte für den Werkstattwagenheber befinden sich in der Mitte unter der Hinterachse und unter dem Motorträger (Bild 2). Vorne und hinten unter den seitlichen Schwellen sind Verstärkungen angebracht, an denen der Bordwagenheber anzusetzen ist.

1.4 Fahrzeug abschleppen

Vorne und hinten sind je zwei Abschlepphaken angebracht. Beim Celica bis Modelljahr 85 ist unter Umständen der vordere untere Stossfänger abzubauen, um Beschädigungen zu vermeiden.

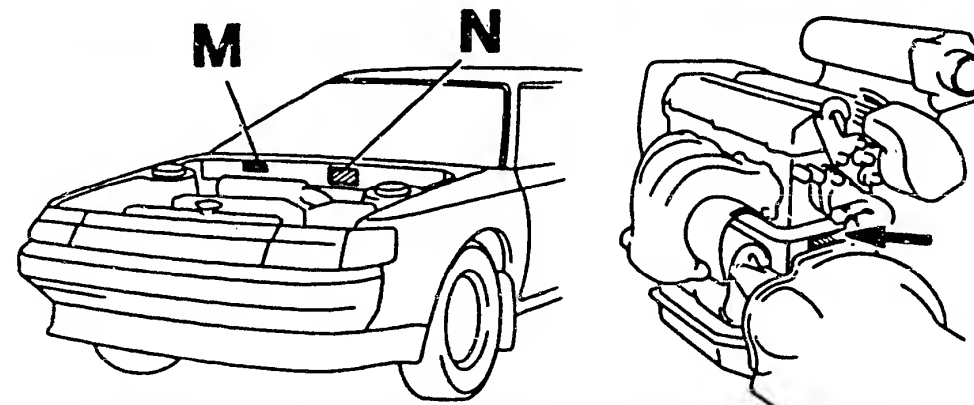


Bild 1 Fahrgestellnummer (M) und Typenschild (N) sind an der Stirnwand angebracht. Die Motornummer ist beim 3S-GE schwungradseitig eingeschlagen. Bei den anderen Motoren befindet sie sich auf der linken oder rechten Seite des Motorblocks.

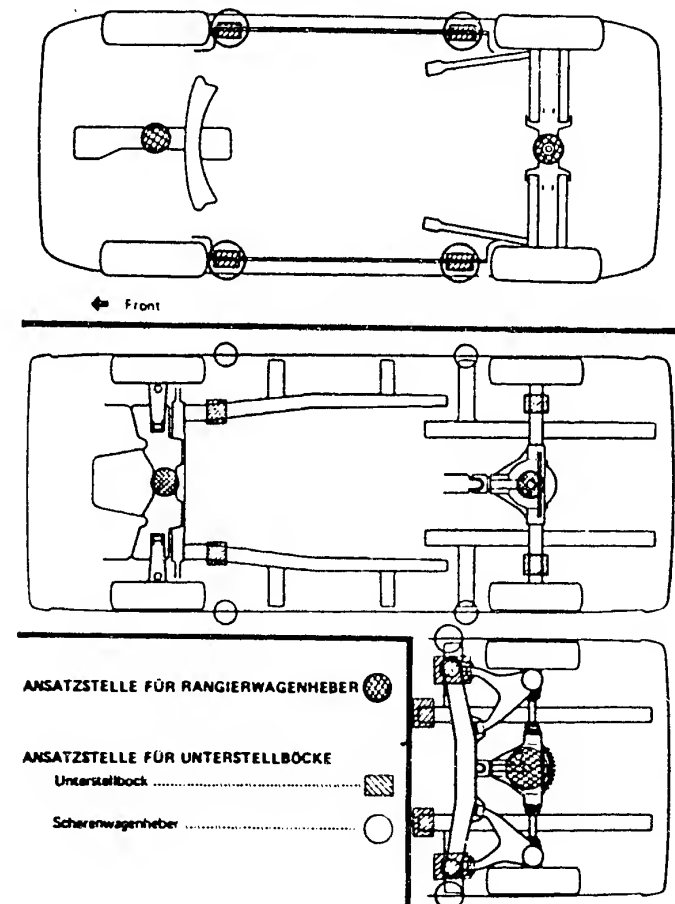


Bild 2 Anhebepunkte unter dem Fahrzeugboden, am Celica 2,0 GT ab 85 (oben) und am Celica 81 bis 85 (unten).



2. Motoren

2.1 Motor 21R/21R-C

Der 2,0l-Motor mit obenliegender Nockenwelle gelangt im Celica bis Modelljahr 85 zum Einbau. Er ist vorne längs eingebaut und treibt über das angeflanschte Getriebe und eine Kardanwelle die Hinterachse an.

2.1.1 Aus- und Einbau

Der Ausbau des Motors erfolgt nach oben. Dazu sind die Motorhaube und mit Vorteil auch das Getriebe abzubauen (Kapitel 6.1). Zur Befestigung am Kran ist der Motor mit zwei Haken versehen.

2.1.2 Zylinderkopf

Die im Zylinderkopf gelagerte Nockenwelle wird durch eine doppelte Kette angetrieben. Die Übertragung auf die Ventile erfolgt durch Schleppebel.

a) Zum **Ausbau** des Zylinderkopfs ist der 1. Zylinder im Verdichtungsstakt auf OT zu stellen. Steuerkette und Nockenwellenrad sind zu markieren (Kapitel 2.1.3). Das Nockenwellenrad bleibt mit der Kette eingebaut. Die Zylinderkopfschrauben werden schrittweise in der umgekehrten Anzugsreihenfolge gelöst.

b) **Bearbeitung:** Die Zylinderkopf-Planfläche ist längs, quer und diagonal auszumessen. Der Verzug darf maximal 0,15mm betragen und die Planfläche höchstens um 0,20mm abgetragen werden.

c) Die **Zylinderkopfdichtung** ist trocken aufzulegen. An der Trennstelle Stirnraddeckel-Motorblock ist Dichtungsmasse aufzutragen. Der Anzug des Zylinderkopfs erfolgt schrittweise auf 71... 86Nm.



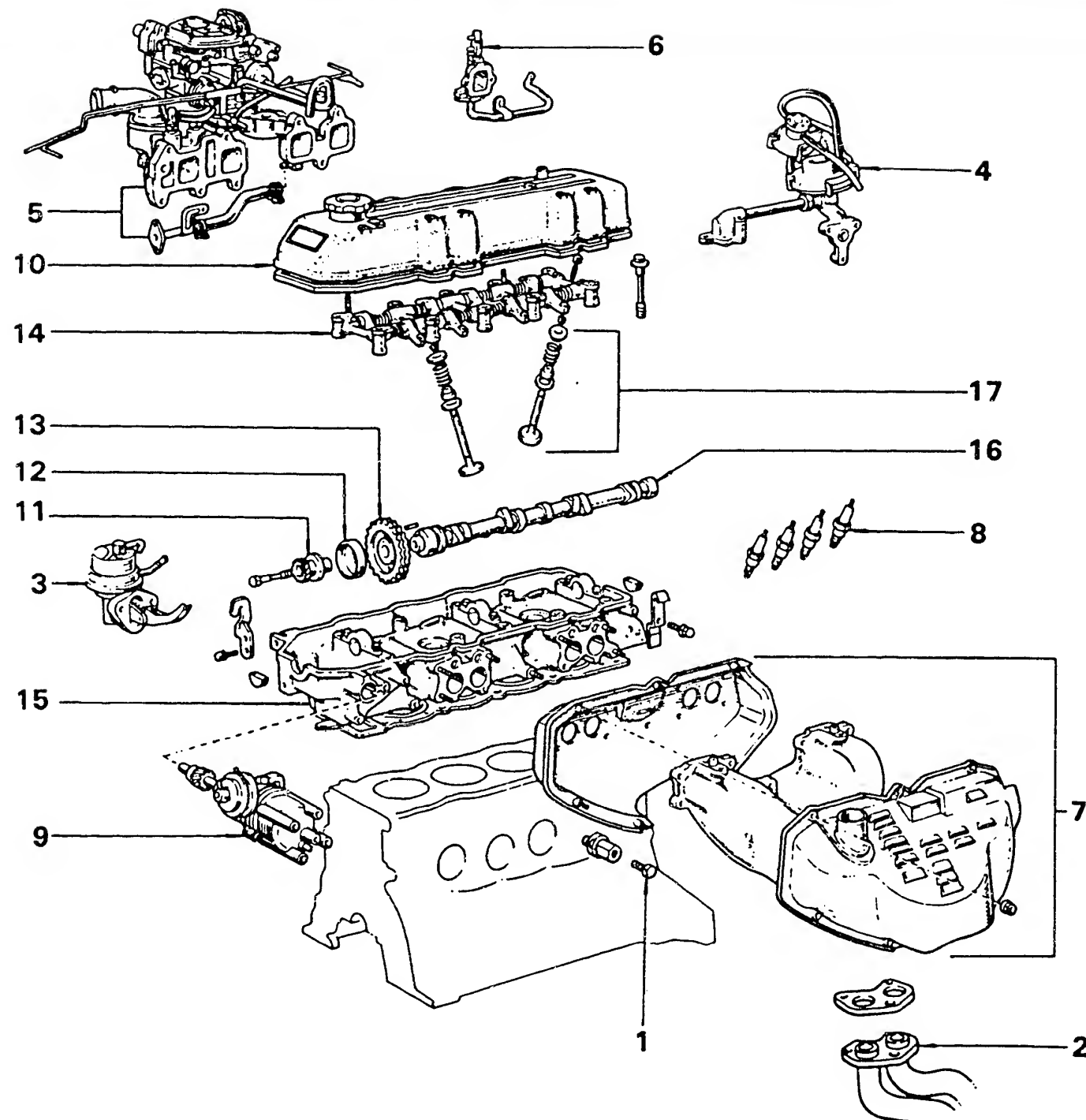


Bild 3 **Motor 21R/21R-C:** Die Numerierung der Einzelteile des Zylinderkopfs entspricht der Ausbaureihenfolge. 1 Wasserablassschraube – 2 Auspuffrohr – 3 Treibstoffpumpe – 4 EGR-Ventil – 5 Einlasskrümmer und Wasserrohr – 6 Seitlicher Zylinderkopfdeckel mit TVSV – 7 Auspuffkrümmer und Warmlufthaube – 8 Zündkerze – 9 Verteiler – 10 Zylinderkopfdeckel und Dichtung – 11 Verteilerantriebsritzel – 12 Antriebsnocken der Treibstoffpumpe – 13 Kettenrad der Nockenwelle – 14 Zusammenbau-Kipphebel – 15 Zylinderkopf – 16 Nockenwelle und Lagerdeckel – 17 Ventil und Ventilsfeder.

A10

Werkstatt-Service
Toyota Celica



A11

Werkstatt-Service
Toyota Celica



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	21R/21R-C
Bohrung/Hub in mm	84,0/89,0
Hubvolumen in cm ³	1972
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	77 (105)/5200
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	157/3600
Verdichtungsverhältnis	9,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	11,0
- Minimalwert (bar)	9,0
- Differenz zwischen den Zylindern	max. 1,0

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass warm	0,20 ± 0,05
- Auslass warm	0,30 ± 0,05
Elektrodenabstand	0,8
Zündzeitpunkt (*v. OT bei 1/min)	8°/max. 800
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min)	700 (21R-C = 750 ± 50)
Schnelleerlauf (1/min)	2400
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 ± 0,5
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	≤ 500



d) **Nockenwelle und Ventile:** Die Lagerdeckel der Nockenwelle sind von vorne nach hinten stufenweise auf 17...23Nm festzuziehen.

Bevor bei betriebswarmem Motor das Ventilspiel eingestellt wird, müssen der 1. Zylinder im Verdichtungstakt auf OT gestellt und die Zylinderkopfschrauben nachgezogen werden.

Beim Zusammenbau der Kipphebel ist zu beachten, dass sich die Träger voneinander unterscheiden (Bild 4a).

Bevor der Ventildeckel aufgesetzt wird, ist auf den halbmondförmigen Stopfen Dichtungsmasse aufzutragen.

Um die Ventilfehrung auszubauen, ist der obere Teil abzuschlagen, der Sicherungsring herauszunehmen und der Rest der Föhrung von der Nockenwellenseite her herauszuschlagen. Die neue Föhrung ist von oben her einzutreiben, bis der Sicherungsring am Zylinderkopf ansteht.

Das Ventilschaftende darf bei Verschleiss um maximal 0,5mm nachgeschliffen werden. Die minimale Ventillänge muss 115,0mm (Einlass), bzw. 112,9mm (Auslass) betragen.

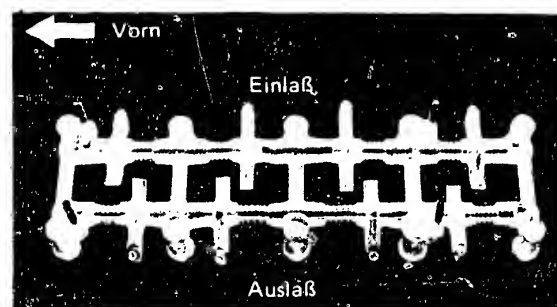


Bild 4a Motor 21R/21R-C: Korrekter Zusammenbau der Kipphebel.

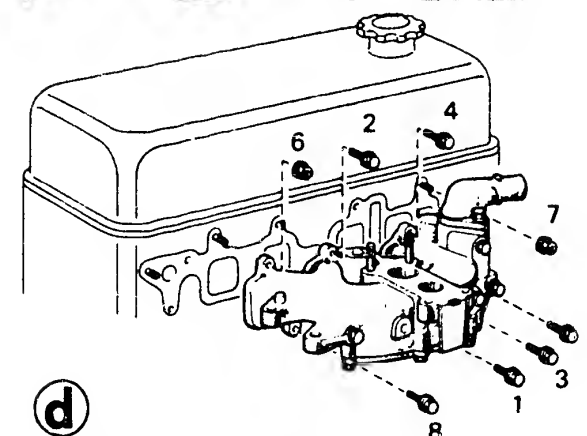
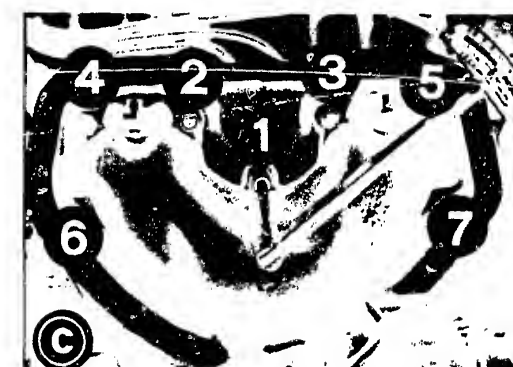
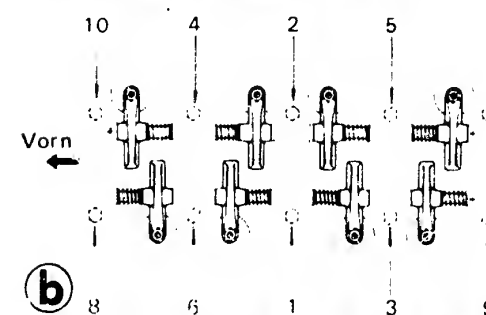
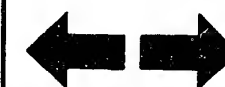


Bild 4 Motor 21R/21R-C: a) Vor dem Aufsetzen der Zylinderkopfschrauben ist an den gezeigten Stellen Dichtungsmasse aufzutragen. b) Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben - c) Anzugsreihenfolge des Auslasskrümmers - d) Anzugsreihenfolge des Einlasskrümmers.



2.1.3 Motorsteuerung

Um den Stirnraddeckel und die Steuerkette auszubauen, empfiehlt es sich, die Ölwanne abzunehmen (Bild 8). Die Kontrolle der Steuerkette erfolgt über 17 Kettenglieder, deren Länge maximal 147,0mm betragen darf. Die Antriebsräder sind zur Kontrolle mit der umgelegten Kette auszumessen. Der Durchmesser, auf den Rollen der Kette gemessen, muss am Nockenwellenrad mindestens 113,8mm und am Kurbelwellenrad mindestens 59,4mm betragen (Bild 9). Der Kopf des hydraulischen Kettenspanners muss mindestens 11,0mm, die Führungsschienen Nr. 1 mindestens 5,0mm (7 in Bild 8) und die Führungsschienen Nr. 2 mindestens 4,5mm dick sein. Für den Zusammenbau und die Einstellung der Antriebsräder sind Markierungen angebracht (Bild 10).

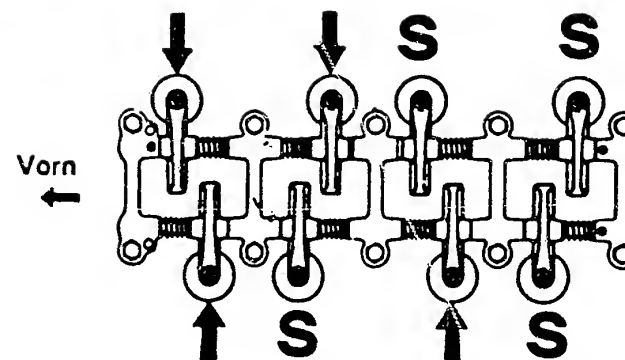


Bild 5 Motor 21R/21R-C: Das Ventilspiel an den mit einem Pfeil bezeichneten Ventilen lässt sich im OT des 1. Zylinders messen und einstellen. Für die Ventile S ist der Motor um eine Umdrehung weiterzudrehen.

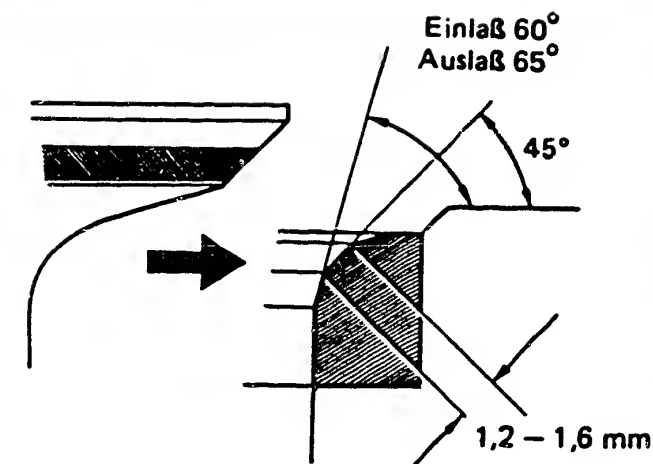


Bild 6 Motor 21R/21R-C: Bearbeitungsmasse und -winkel am Ventilsitz.

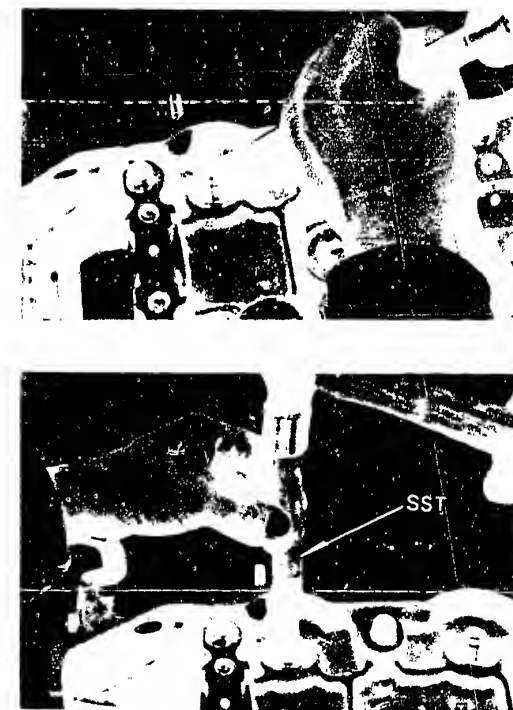


Bild 7 Motor 21R/21R-C: Abschlagen des Oberteils der Ventilfehrung und Austreiben des Reststücks.

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)**Motor 21R/21R-C**

	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Korrekturwinkel	30° 60'	30° 65'
Ventilsitzwinkel am Ventilteller	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	1,2...1,6	1,2...1,6
Ventillänge	115,5	113,4
Ventilschaftsdurchmesser	7,970...7,985	7,965...7,980
Ventilschaftlaufspiel - Sollwert	0,02...0,06	0,03...0,07
- Verschleissgrenze	0,08	0,10
Ventilfedern - Freie Länge	45,6	
- Spannkraft/Länge	240...267 N/40,5 mm	
Aussendurchmesser der Ventilfehrungen	13,040...13,051	
Übergrösse von 0,05 mm	13,090...13,101	

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)**Motor 1S**

	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Korrekturwinkel	30°, 60°	30°, 60°
Ventilsitzbreite	1,2...1,6	1,2...1,6
Ventillänge Minimalwert	109,2	108,8
Ventilschaftsdurchmesser	7,970...7,985	7,965...7,980
Ventilschaftlaufspiel - Sollwert	0,250...0,060	0,030...0,065
- Verschleissgrenze	0,08	0,10
Ventilfedern - Freie Länge	46,71	
- Spannkraft/Länge	302 N/39,5 mm	
Aussendurchmesser der Ventilfehrungen	13,040...13,051	
Übergrösse von 0,05 mm	13,090...13,101	

A17

Werkstatt-Service

Toyota Celica

**A18**

Werkstatt-Service

Toyota Celica



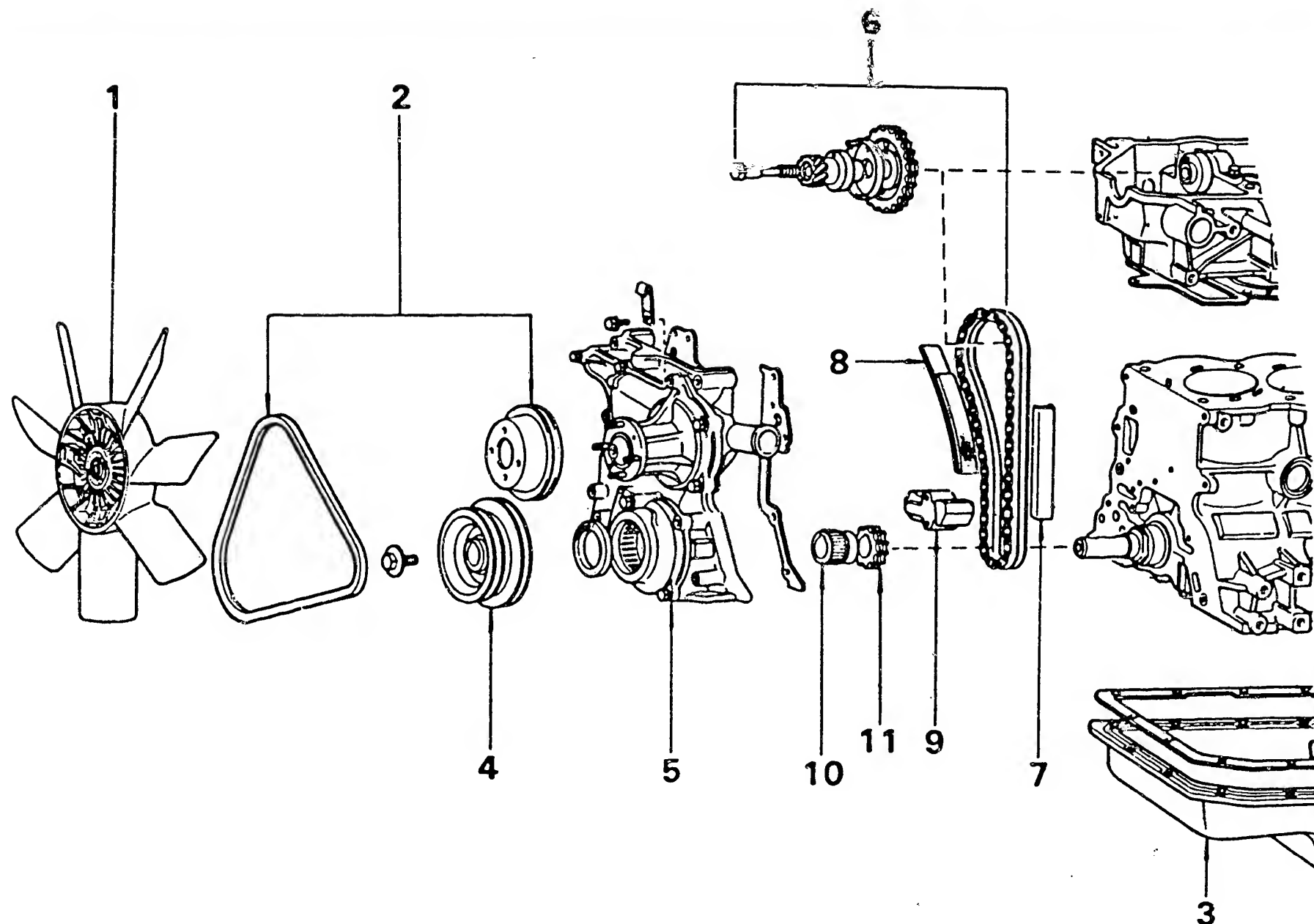


Bild 8 **Motor 21R/21R-C**: Teile der Motorsteuerung (Ausbaureihenfolge): 1 Ventilator mit Viscokupplung – 2 Keilriemen und Riemenscheibe – 3 Ölwanne – 4 Kurbelwellen-Riemenscheibe – 5 Stirnraddeckel – 6 Nockenwellenantriebsrad und Steuerkette – 7 Führungsschiene Nr. 1 – 8 Führungsschiene Nr. 2 – 9 Kettenspanner – 10 Ölpumpen-Antriebsrad – 11 Kurbelwellen-Kettenrad.



2.1.4 Motorschmierung

Die Ölpumpe ist im Stirnraddeckel eingebaut und wird direkt von der Kurbelwelle angetrieben. Das Pumpengehäuse und die Zahnräder lassen sich ausbauen, ohne den Stirnraddeckel abzunehmen (Bild 11). Der Ölfilter ist im Hauptstrom eingebaut.

Das im Pumpengehäuse eingebaute Überdruck-Ventil öffnet bei 4,5 bar.

2.1.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe ist an den Stirnraddeckel geflanscht und lässt sich ohne besonderen Aufwand ausbauen. Sie kann komplett zerlegt und revidiert werden. Um das Lager mit dem Läufer auszupressen, ist das Gehäuse auf 85°C zu erwärmen.

Der Ventilator wird über eine temperaturabhängige Flüssigkeitskupplung angetrieben.

Der Öffnungsdruck im Kühlerverschlussschloß beträgt 0,75...1,05 bar. Der Thermostat beginnt bei 80...84°C zu öffnen und ist bei 95°C ganz, d.h. mindestens 8mm offen.

2.2 Motor 1S

Der 1,8l-Motor ist ebenfalls längs eingebaut. Die obenliegende Nockenwelle wird durch einen Zahnriemen angetrieben.

2.2.1 Aus- und Einbau

Aus- und Einbau des Motors erfolgen von oben her (Kapitel 2.1.1).

2.2.2 Zylinderkopf

a) Beim **Ausbau** müssen nebst den üblichen Arbeiten der hintere Verschlussdeckel und das Nockenwellengehäuse abgenommen werden. Dessen Schrauben sind, wie auch die Zylinderkopfschrauben, unbedingt in der umgekehrten Anzugsreihenfolge zu lösen.

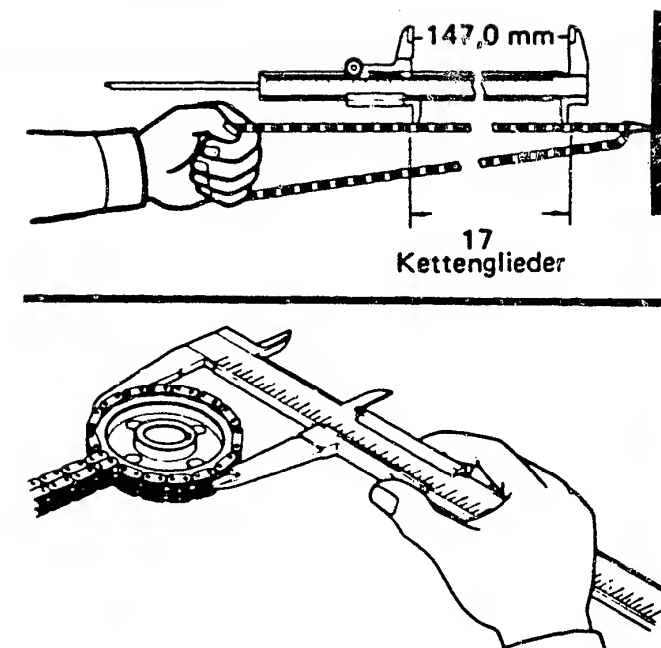


Bild 9 Motor 21R/21R-C: Ausmessen der Kettenlänge über 17 Glieder (oben) und der Antriebsräder (unten).

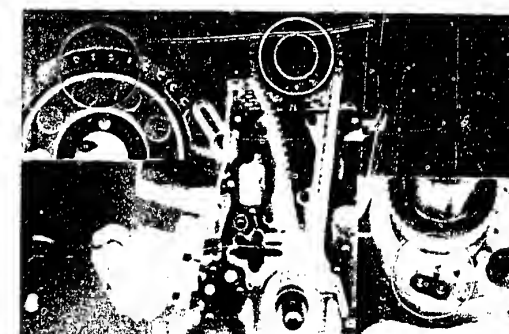


Bild 10 Motor 21R/21R-C: Einstellen der Motorsteuerung. Im Verdichtungs-OT des 1. Zylinders muss die Markierung am Kurbelwellenrad senkrecht nach unten, jene am Nockenwellenrad nach oben stehen.

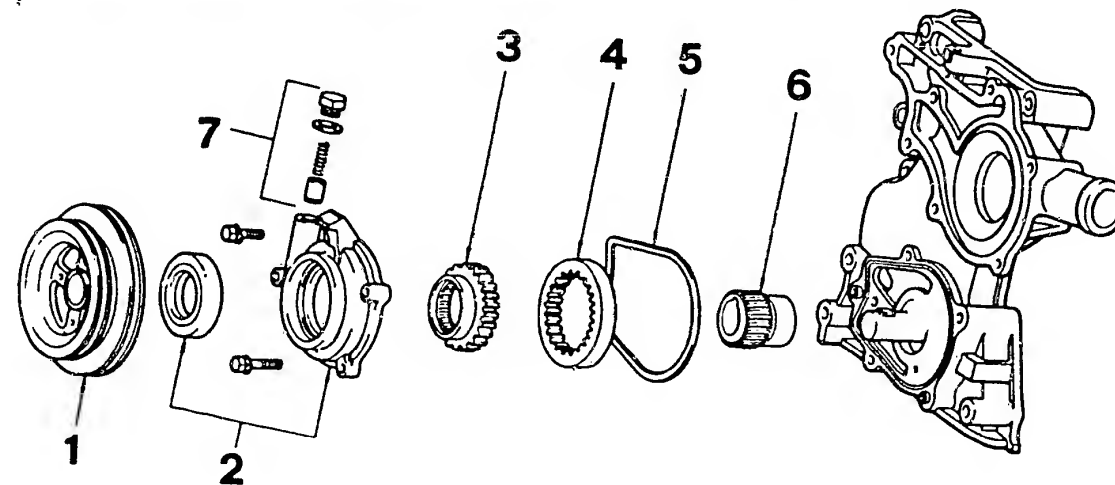


Bild 11 **Motor 21R/21R-C:** Die Numerierung der einzelnen Teile der Ölpumpe entspricht der Ausbaureihenfolge. 1 Keilriemenscheibe der Kurbelwelle – 2 Gehäuse der Ölpumpe – 3 Pumpenantriebszahnrad – 4 Pumpeninnenzahnrad – 5 O-Ring – 6 Antriebsverzahnung der Ölpumpe – 7 Überdruckventil-Einheit.

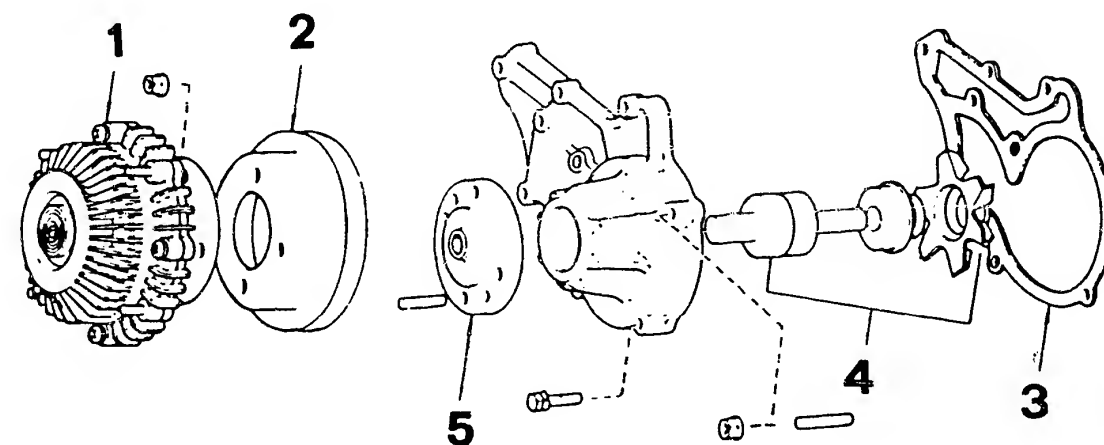
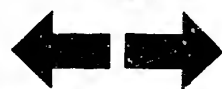


Bild 12
Motor 21R/21R-C: Einzelteile der Wasserpumpe in der Ausbaureihenfolge. 1 Flüssigkeitskupplung – 2 Lüfterriemenscheibe – 3 Wasserpumpendichtung – 4 Flansch der Keilriemenscheibe – 5 Wasserpumpenlager, Dichtungssatz und Läufer.



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)		Motor 21R/21R-C
Zylinderkopfschrauben		71...87
Nockenwellen-Lagerdeckel		17...23
Pleuellagermuttern		54...66
Hauptlagerdeckelschrauben		95...115
Schwungradschrauben		100...120
Kurbelwellen-Riemenscheibe		140...180
Kettenspanner		15...21
Nockenwellensterrad an Nockenwelle		69...88
Ansaugsammelrohr Schrauben/Muttern		18...26/15...22 ¹
Auspuffsammelrohr		40...50 ¹
Zündkerzen		15...21

¹ Anzugsreihenfolge beachten!

Ölpumpen-Toleranzen		(mm)	Motor 21R/21R-C
Axialspiel	Zahnräder	- Gehäuse	0,03...0,09
		- Verschleissgrenze	0,15
Radialspiel	Innenrad	- Sichel	0,22...0,25
		- Verschleissgrenze	0,30
	Aussenrad	- Sichel	0,15...0,21
		- Verschleissgrenze	0,30
	Aussenrad	- Gehäuse	0,09...0,15
		- Verschleissgrenze	0,20

A25

Werkstatt-Service

Toyota Celica



A26

Werkstatt-Service

Toyota Celica



b) **Bearbeitung:** Die Planflächen dürfen maximal 0,08mm verzogen sein. Wird dieser Wert überschritten, ist der Zylinderkopf zu ersetzen.

c) Beim Auflegen der **Zylinderkopfdichtung** ist besonders auf die Einbauage zu achten (Bild 13). Die Schrauben sind an Gewinde und Kopf leicht einzuölen und in mehreren Durchgängen in der korrekten Reihenfolge auf 64 Nm festzuziehen.

d) **Nockenwelle und Ventile:** Die Nockenwelle lässt sich nach dem Abnehmen der vorderen Halteplatte aus dem Gehäuse ziehen. Bei zu grossem Laufspiel sind die Nockenwelle und/oder das Gehäuse auszuwechseln. Das Nockenwellengehäuse ist in mehreren Durchgängen in der korrekten Reihenfolge auf 1,5 Nm festzuziehen (Bild 13d).

Das Ventilspiel wird durch hydraulische Stössel nachgestellt. Das Ventilschaftende kann bei Verschleiss um maximal 0,5mm abgeschliffen werden. Dabei darf die Ventillänge von 109,2mm (Einlass), bzw. 108,0mm (Auslass) nicht unterschritten werden.

Zum Auswechseln der Ventile ist der obere Teil abzubringen. Das Aus- und Eintreiben der Ventile erfolgt von der Nockenwellenseite her, wobei der Zylinderkopf auf 80...100°C zu erwärmen ist.

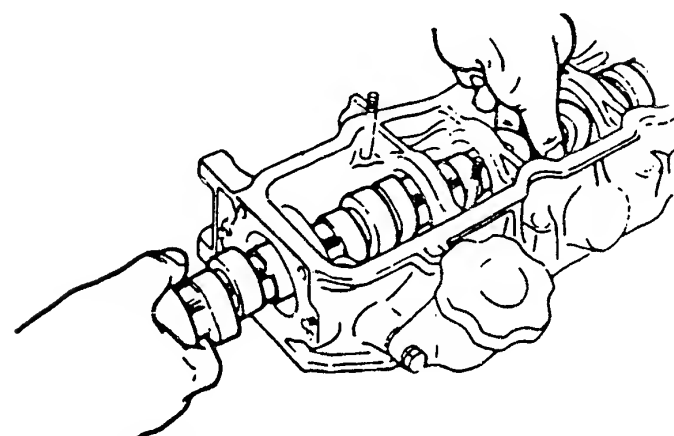


Bild 14 Motor 1S: Während die Nockenwelle langsam gedreht wird, lässt sie sich aus dem Gehäuse ziehen.

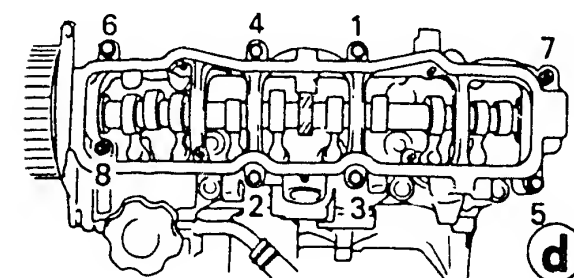
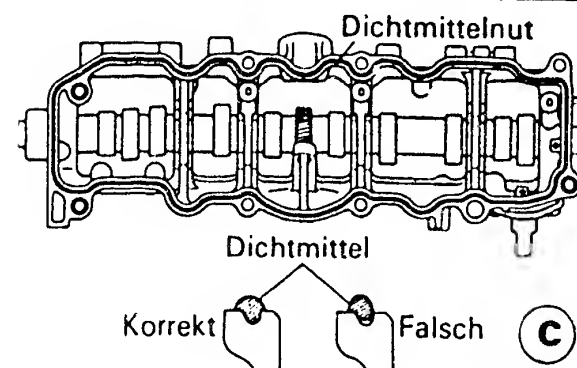
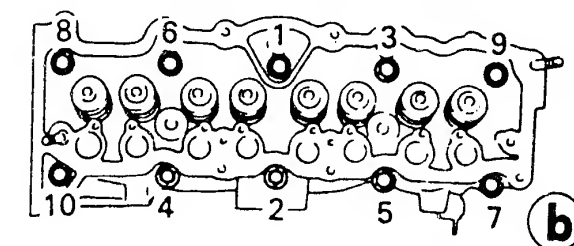
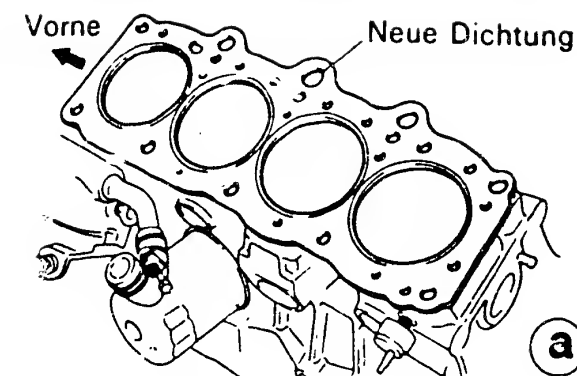


Bild 13 Motor 1S: a) Auflegen der Zylinderkopfdichtung – b) Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben – c) Auftragen von Dichtungsmasse am Nockenwellengehäuse, bevor dieses mit dem Zylinderkopf zusammengebaut wird – d) Anzugsreihenfolge des Nockenwellengehäuses.



2.2.3 Motorsteuerung

Die Einstellung der Motorsteuerung lässt sich von aussen überprüfen, indem der Verschlussstopfen, oben in der Riemensabdeckung, herausgenommen und die Markierung am Nockenwellenrad auf die Mitte der Öffnung ausgerichtet wird (Bild 17). Die Markierung an der Kurbelwellen-Riemenscheibe muss dabei $\pm 5^\circ$ bei OT stehen.

Für den **Ausbau** des Zahnriemens sind der Ventilator, der Keilriemen, die obere Zahnriemenabdeckung abzunehmen und der Motor im 1. Zylinder auf OT zu stellen. Bei Wiederverwendung des Zahnriemens sind Markierungen anzubringen, damit die Laufrichtung beibehalten wird. Danach sind die Spannrolle zu lösen, die Kurbelwellen-Riemenscheibe, der untere Zahnriemenschutz und der Zahnriemen abzunehmen.

Beim **Einbau** ist der Zahnriemen um Kurbelwellenrad, Ölpumpenrad, Umlenkrolle und Wasserpumpenrad zu legen. Bei eingebauter Kurbelwellen-Riemenscheibe und unterem Schutz ist der Motor auf OT zu stellen. Der Aufnahmestift für das Nockenwellenrad muss mit der Markierung am Gehäuse fluchten (Bild 15).

Um den Zahnriemen zu spannen ist die Spannrolle zu lockern. Dann wird der Motor zweimal durchgedreht und die Spannrolle wieder mit 42Nm festgezogen.

2.2.4 Motorschmierung

Die Arbeiten an der Ölpumpe entsprechen jenen des Motors 3S-GE (Kapitel 2.3.4).

2.2.5 Kühlsystem

Wie Motor 3S-GE (siehe Kapitel 2.3.5).

2.3 Motor 3S-GE

Der 4-Zylinder-Reihenmotor ist vorne quer eingebaut. Die zwei Zahnriemengetriebenen, obenliegenden Nockenwellen betätigen über Tassenstössel vier Ventile pro Zylinder.

2.3.1 Aus- und Einbau

Der Ausbau des Motors erfolgt mitsamt der Getriebe-Differential-Einheit nach oben. Die Motorhaube muss dazu abgenommen werden. Um den Motor am Kran zu befestigen, sind zwei Haken vorgesehen.

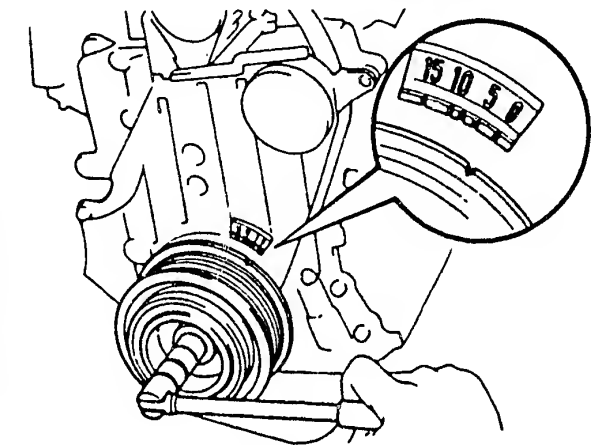
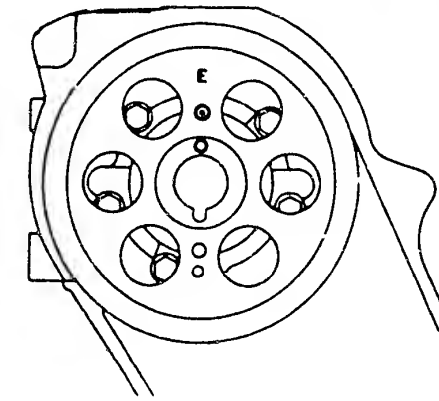


Bild 15 **Motor 1S:** Positionierung der Nockenwelle (oben) und der Kurbelwelle (unten) für die Einstellung der Motorsteuerung.



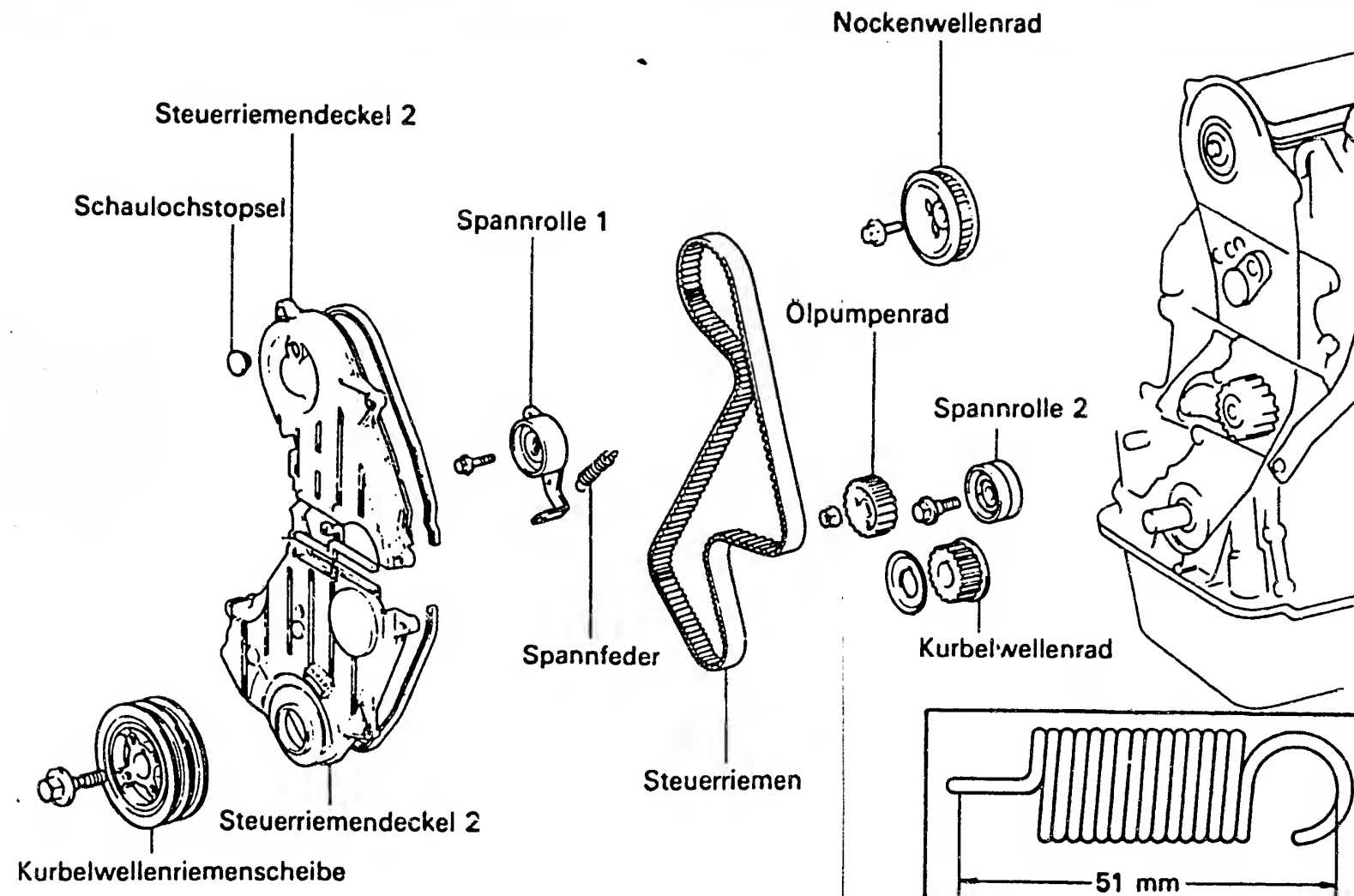


Bild 16 **Motor 1S**: Einzelteile der Motorsteuerung. Die Spannfeder des Zahnriemenspanners muss sich bei einer Zugkraft von 73...84 N auf 60 mm verlängern.

2.3.2 Zylinderkopf

a) Für den **Ausbau** des Zylinderkopfs müssen der obere Hitzeschutz des Auspuffkrümmers, der Keilriemen, der Generator samt Halterung, der Auspuffkrümmer mit dem unteren Hitzeschild, der Zündverteiler, das Kühlmittel-Austrittsgehäuse, der Drosselklappenstutzen, der Ansaugkrümmer, das Verteilerrohr der Einspritzanlage und der Ventildeckel abgenommen werden. Die Nockenwellenräder sind in OT-Stellung des 1. Zylinders abzubauen. Die Nockenwellen-Lagerdeckel und die Zylinderkopfschrauben sind in umgekehrter Anzugsreihenfolge zu lösen (Bild 19).

Eine **Bearbeitung** der Zylinderkopf-Planflächen ist nicht vorgesehen. Wenn einer der Grenzwerte von 0,05 mm überschritten wird, ist der Zylinderkopf zu ersetzen (Bild 18).

c) Die **Zylinderkopfdichtung** ist trocken aufzulegen. Die Schrauben sind am Gewinde und unter dem Kopf leicht einzuölen. Der Anzug erfolgt in mehreren Schritten auf 53 Nm (Bild 19).

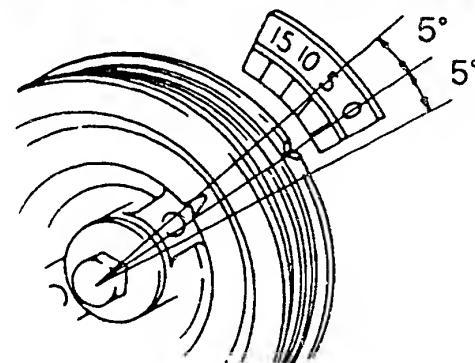
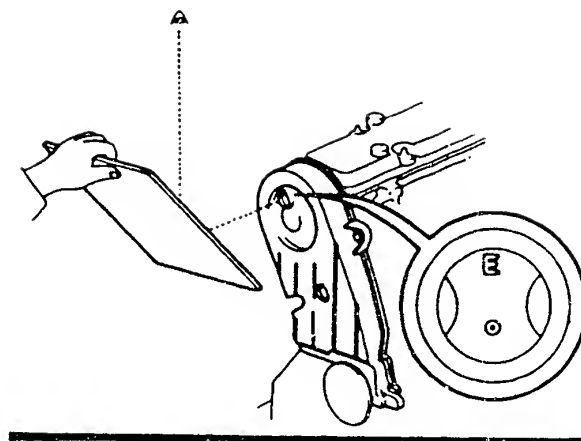


Bild 17 **Motor 1S**: Kontrolle der Steuerzeiten von aussen. oben) Die kleine Markierung am Gehäuse des Simmerings muss auf die Mitte der Bohrung im Nockenwellenrad ausgerichtet sein. – unten) Die Kurbelwelle muss $\pm 5^\circ$ vor oder nach OT stehen.

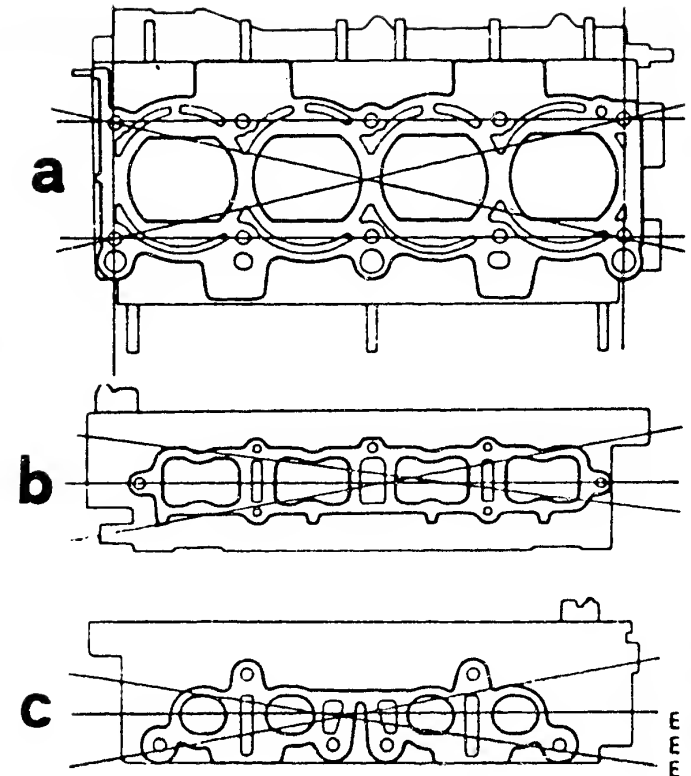


Bild 18 **Motor 3S-GE**: Die Zylinderkopf-Planflächen müssen innerhalb der folgenden Grenzwerte liegen: a) Brennraumseite = 0,2 mm – b) Einlasskrümmer = 0,2 mm – c) Auslasskrümmer = 0,3 mm.

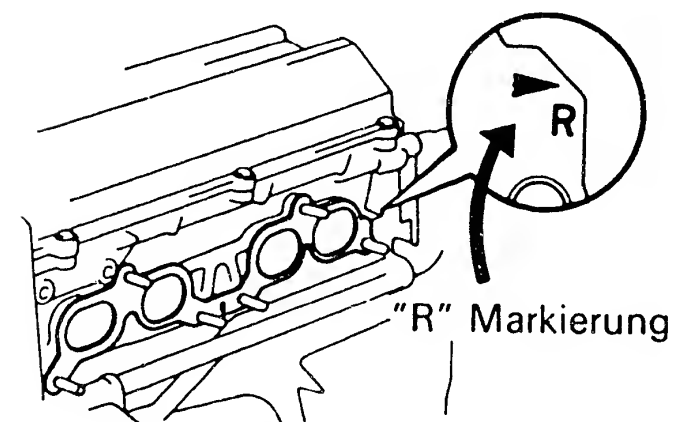


Bild 18a **Motor 3S-GE**: Die Dichtung des Auspuffkrümmers ist so aufzulegen, dass die Bezeichnung „R“ gegen das Schwungrad zeigt.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	1S
Bohrung/Hub in mm	80,5/90,0
Hubvolumen in cm ³	1832
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	73,5 (100)/5400
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	152/3400
Verdichtungsverhältnis	9:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	ca. 12,5

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass	hydr.
- Auslass	hydr.
Elektrodenabstand	0,8
Zündzeitpunkt (*v. OT bei 1/min)	10° ± 2° v. OT/max. 900
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl - mech. Getriebe	650 ± 50
- autom. Getriebe	700 ± 50
Schnelleerlauf (1/min)	3000 ± 100
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 ± 0,5

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

	Motor 1S
Zylinderkopfschrauben	64
Nockenwellengehäuseschrauben	15
Pleuellagermutter	49
Hauptlagerdeckelschrauben	59
Schwungradschrauben	98
Kurbelwellen-Riemenscheibe	108
Kettenspanner	42
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	54
Ansaugsammelrohr	42
Auspuffsammelrohr	42
Zündkerzen	18

B7

Werkstatt-Service
Toyota Celica

**B8**

Werkstatt-Service
Toyota Celica



d) **Nockenwelle und Ventile:** Beim Einbau sind die Nockenwellen so einzulegen, dass die Nocken des 1. Zylinders nach aussen zeigen. Der vorderste Lagerdeckel ist mit Dichtungsmasse zu montieren (Bild 20). Die Nockenwellen-Lagerdeckel sind in mehreren Durchgängen in der gezeigten Anzugsreihenfolge (Bild 19) auf 19Nm festzuziehen. Beim Auflegen des Ventildeckels ist an den Ecken der Nockenwellen-Lagerdeckel Dichtungsmasse aufzutragen.

Das Betriebs-Ventilspiel lässt sich mit einer Blattlehre zwischen Nocken und Tassenstössel kontrollieren (Bild 21). Die Einstellung erfolgt durch Auswechseln der eingelegten Scheibe, ohne dass die Nockenwelle ausgebaut werden muss. Die Scheiben sind von 2,0...3,3mm in Abständen von 0,05mm erhältlich.

Ventile und Ventilsitze lassen sich auf herkömmliche Art bearbeiten. Bei Verschleiss am Schaftende kann dieses bis auf die Mindestlänge des Ventils abgeschliffen werden (Tabelle). Die Randstärke der Ventilteller beträgt 0,8...1,2mm. Beim Unterschreiten von 0,5mm ist das Ventil zu ersetzen. Am Ventilenschaft ist jeweils eine neue Schaftdichtung einzubauen. Sie ist für das Einlassventil braun und für das Auslassventil schwarz gekennzeichnet. Die engeren Windungen der Ventilschrauben sind auf den Zylinderkopf zu richten.

Vor dem Austreiben der Ventilschrauben ist der obere Teil vorsichtig abzubreaken (Bild 22). Das Ein- und Austreiben der Ventile erfolgt von der Nockenwellenseite her bei einer Zylinderkopftemperatur von 110...130°C.

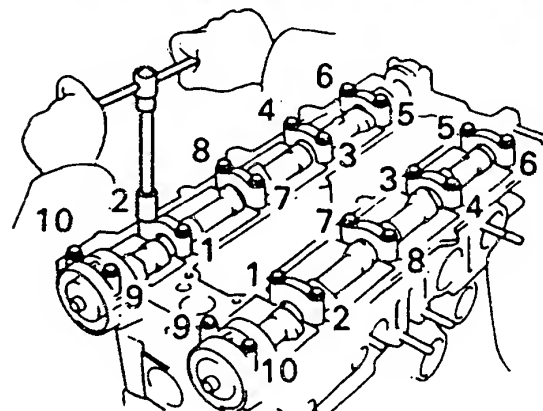
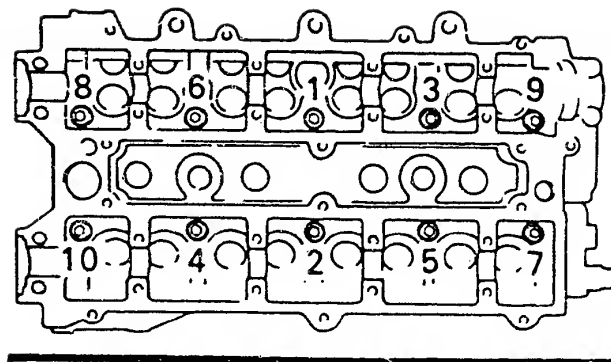


Bild 19 Motor 3S-GE: Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben (oben) und der Nockenwellenlagerdeckel (unten).

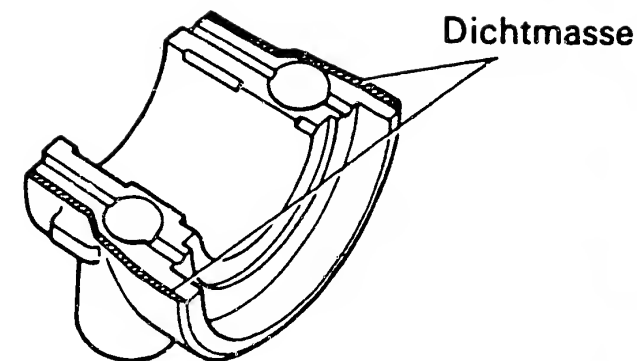


Bild 20 Motor 3S-GE: Beim Einbau der Nockenwellen sind die vordersten Lagerdeckel mit Dichtungsmasse zu bestreichen.

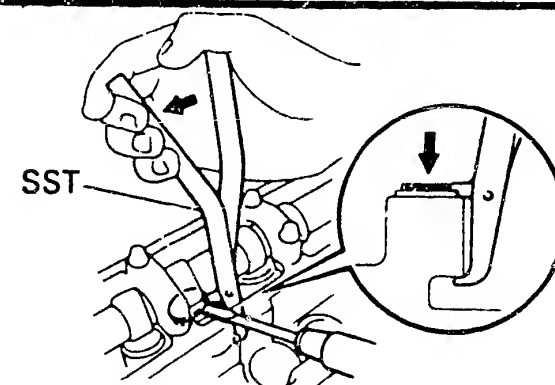
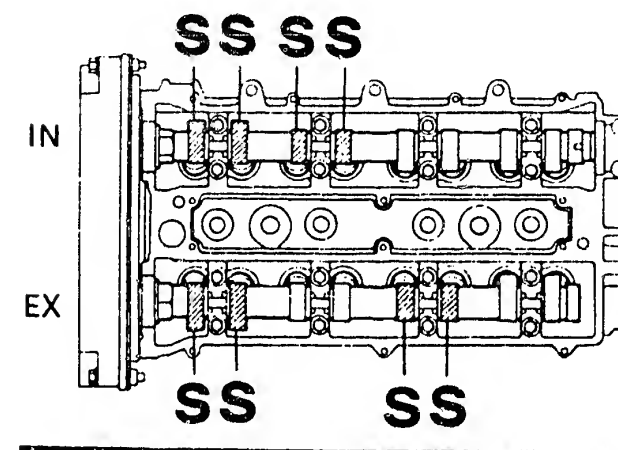


Bild 21 Motor 3S-GE: Kontrolle und Einstellung des Betriebsventilspiels. Oben: Die Ventile S lassen sich im Verdichtungs-OT des 1. Zylinders, die übrigen im OT des 4. Zylinders einstellen. – Unten: Zum Herunterdrücken des Stößels und Auswechseln der Einstellplättchen ist der Nocken nach oben zu stellen und der Stößel so zu verdrehen, dass die Aussparung auf die Zündkerze ausgerichtet ist.

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	3S-GE ohne Katalysator	3S-GE mit Katalysator
Bohrung/Hub in mm	86,0/86,0	86,0/86,0
Hubvolumen in cm ³	1998	1998
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	105 (143)/6000	103 (140)/6000
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	167/4800	173/4800
Verdichtungsverhältnis	9,2:1	9,2...1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar) ...	13	12
- Minimalwert (bar)	11	10
- Unterschied zwischen den Zylindern (bar)	max. 1,0	max. 1,0
Motorreglage		
Betriebsventilspiel (mm), - Einlass kalt	0,20 ± 0,05	0,20 ± 0,05
- Auslass kalt	0,25 ± 0,05	0,20 ± 0,05
Elektrodenabstand	1,1	1,1
Zündzeitpunkt (°v. OT bei 1/min)	10° ± 1° v. OT/80	10° ± 1° v. OT/750
Unterdruckschlauch	T-E ₁ kurzgeschlossen	
Leerlaufdrehzahl (1/min)	800 ± 50	750 ± 50
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 ± 0,05	-
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	max. 600	-

B 11

Werkstatt-Service

Toyota Celica

**B 12**

Werkstatt-Service

Toyota Celica



2.3.3 Motorsteuerung

Für den **Ausbau** des Zahnriemens sind der Keilriemen, die vordere Motoraufhängung, der Ventildeckel und der obere Zahnriemenschutz abzunehmen. Der Motor ist auf den OT des 1. Zylinders zu stellen. Falls der Zahnriemen wieder verwendet wird, sind Markierungen anzubringen, damit die Laufrichtung beibehalten wird.

Der **Einbau** des Zahnriemens muss bei kaltem Motor erfolgen. Am Kurbelwellenrad und an den Nockenwellenrädern sind Markierungen angebracht (Bild 24). Falls die Nockenwellenräder abgenommen worden sind, ist die Nut am Flansch der Nockenwellen auf die Markierung am vordersten Lagerdeckel auszurichten (Bild 25). Das aufgesetzte Nockenwellenrad wird mit dem Stift fixiert, der in eine passende Bohrung im Nockenwellenflansch eingeführt wird. Die **Spannung** des Zahnriemens erfolgt durch Lösen der Spannrolle und zweimaliges Durchdrehen des Motors in Laufrichtung. Als Endkontrolle ist der Motor so weit zu drehen, dass die Aussparungen der Nockenwelle zum 1. Lagerdeckel fluchten. In dieser Stellung muss die Markierung an der Kurbelwellen-Riemenscheibe innerhalb 2,4mm zur OT-Marke fluchten (Bild 26). Als Feineinstellung kann der Fixierstift von Nockenwelle und -rad herausgenommen werden. Die asymmetrischen Bohrungen sind so angebracht, dass sich beim Verschieben um 1 Bohrung eine Verstellung von 2°Kw, und beim verschieben von 2 Bohrungen eine solche von 5°Kw ergibt.

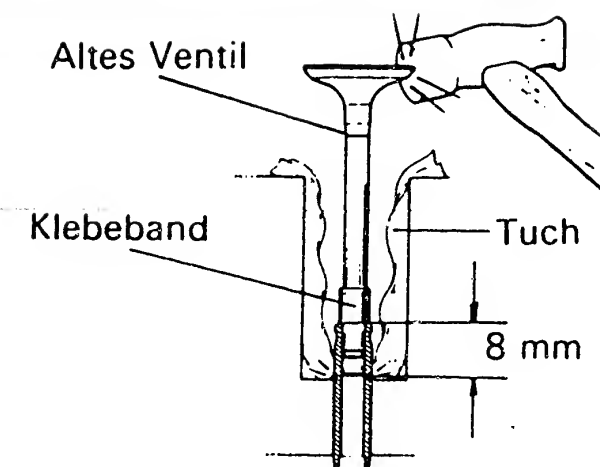


Bild 22 Motor 3S-GE: Um beim Ausbau der Ventilführungen den oberen Teil abbrechen, ist ein altes Ventil einzusetzen und seitlich mit dem Hammer wegzuschlagen. **Vorsicht:** Stößelbohrung nicht beschädigen!

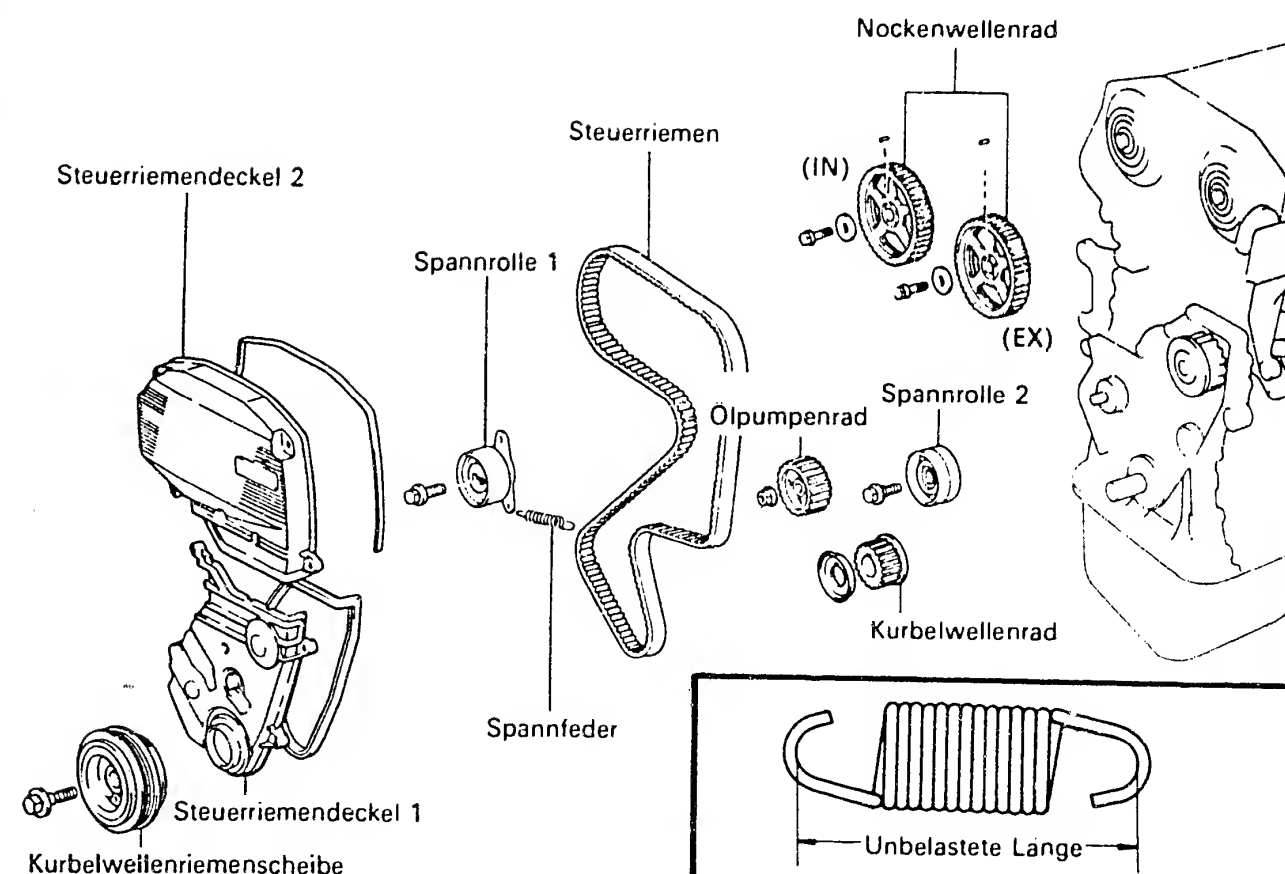
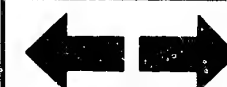


Bild 23 Motor 3S-GE: Einzelteile der Motorsteuerung. Die freie Länge der Spannfeder beträgt 43,8mm. Bei einer Zugkraft von 74N erreicht sie eine Länge von 51,9mm.



2.3.4 Motorschmierung

Die Ölpumpe ist in den Stirnraddeckel eingebaut und wird direkt von der Kurbelwelle angetrieben. Um das Gehäuse auszubauen, sind die Ölwanne und das Ansaugsieb zu entfernen. Das Spiel der Zahnräder geht aus der Tabelle hervor. Das Überdruckventil ist mit einem Seegerring im Gehäuse gesichert. Beim Einbau des Pumpengehäuses ist darauf zu achten, dass die längeren Schrauben auf jeder Seite unten hinkommen. Der Öldruckschalter ist auf der Schwungradseite in den Motorblock geschraubt. Der Öldruck muss im Leerlauf über 0,3bar und bei 3000/min bei 2,5... 5,0bar liegen.

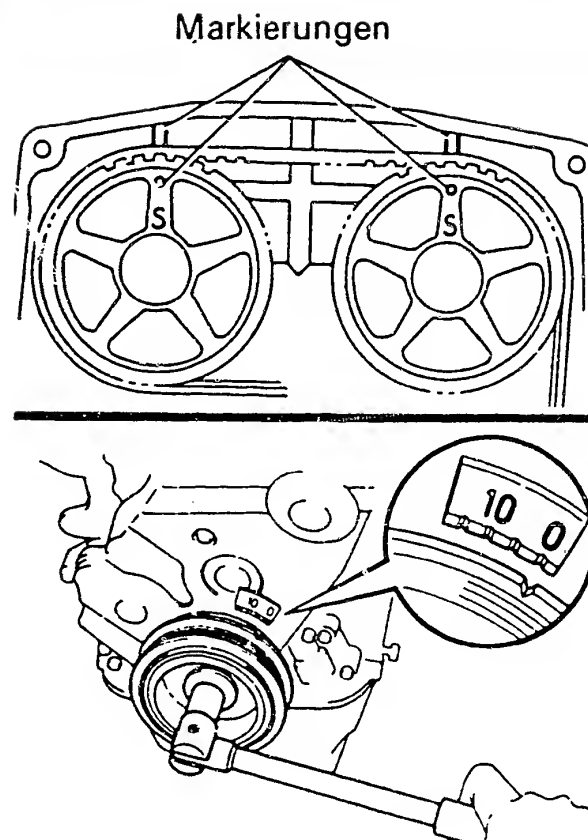


Bild 24 Motor 3S-GE: OT-Markierungen an den Nockenwellen (oben) und am Kurbelwellenrad (unten).

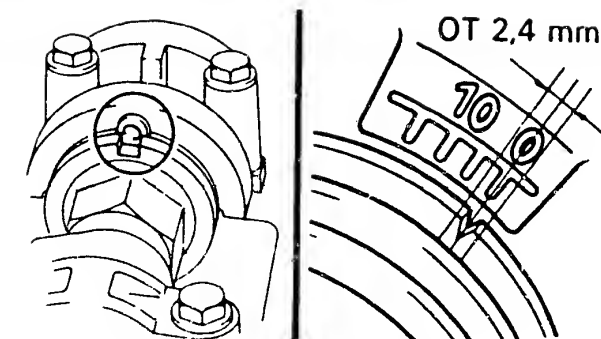


Bild 25 Motor 3S-GE: Kontrolle der Motorssteuerung. Links: Die Nuten im Nockenwellenflansch fluchten mit Markierungen der vordersten Lagerdeckel. – Rechts: Zulässige Toleranz der Kurbelwelle zur OT-Position.

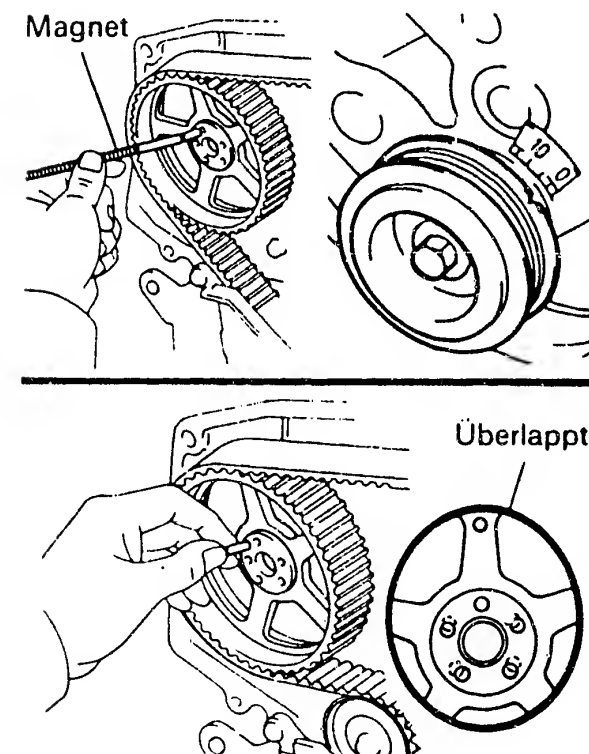


Bild 26 Motor 3S-GE: Feineinstellung der Motorsteuerung. Oben: Der Fixierstift lässt sich mit einem Magneten aus der Bohrung ziehen. – Unten: Durch Verschieben des Nockenwellenrades gegenüber dem Flansch lassen sich die Steuerzeiten sehr genau einstellen.



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Motor 3S-GE	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Korrekturwinkel	30° 60°	30° 65°
Ventiltellerwinkel	44°, 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	1,0...1,4	1,0...1,4
Ventillänge	102,85	101,90
Ventilschaftsdurchmesser	5,960...5,975	5,955...5,970
Ventilschaftlaufspiel - Sollwert	0,025...0,058	0,030...0,063
- Verschleissgrenze	0,08	0,10
Ventilfedern - Freie Länge	42,62	
- Spannkraft/Länge	172 N/34,7 mm	
Aussendurchmesser der Ventilführungen	13,040...13,051	
Übergrösse von 0,05 mm	13,090...13,101	

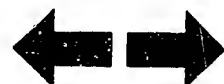
Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	Motor 3S-GE
Zylinderkopfschrauben	53
Nockenwellen-Lagerdeckel	19
Pleuellagermutter	59
Hauptlagerdeckelschrauben	59
Schwungradschrauben	83/88 ¹
Kurbelwellen-Riemenscheibe	108
Ölpumpenantriebsrad	28
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	59
Zahnriemen-Spannrollen	43
Ansaugsammelrohr	19
Auspuffsammelrohr	43
Zündkerzen	18

¹ neue/alte Schrauben

Ölpumpen-Toleranzen (mm)	Motoren 3S-GE/1S
Spiel Aussenrotor- Gehäuse - Sollwert	0,10...0,16
- Grenzwert	0,20
Spiel Innen-Aussenrotor - Sollwert	0,04...0,16
- Grenzwert	0,20

B17

Werkstatt-Service
Toyota Celica



B18

Werkstatt-Service
Toyota Celica



2.3.5 Kühlsystem

Um die seitlich an den Motorblock geflanschte Wasserpumpe auszubauen, müssen der Generator, dessen Halterung und die Spannrollenhalterung abgebaut werden. Da die Wasserpumpe vom Zahnriemen angetrieben wird, sind die Nockenwellenräder zu lösen und der Riemen auszubauen (Kapitel 2.3.3).

Die Wasserpumpe lässt sich vom Thermostatengehäuse trennen aber nicht revidieren.

Der Kühlerverschlussdeckel öffnet bei einem Überdruck von 0,75...1,05 bar. Der Thermostat beginnt bei 80...84°C zu öffnen. Bei 95°C ist er ganz offen, was einem Ventilhub von 8 mm entspricht.

Der elektrische Lüfter wird von einem Temperaturschalter gesteuert, der sich am Thermostatgehäuse auf der linken Seite des Motorblocks befindet. Der Schalter muss unterhalb 83°C geschlossen und oberhalb 90°C offen (Widerstand = unendlich) sein.

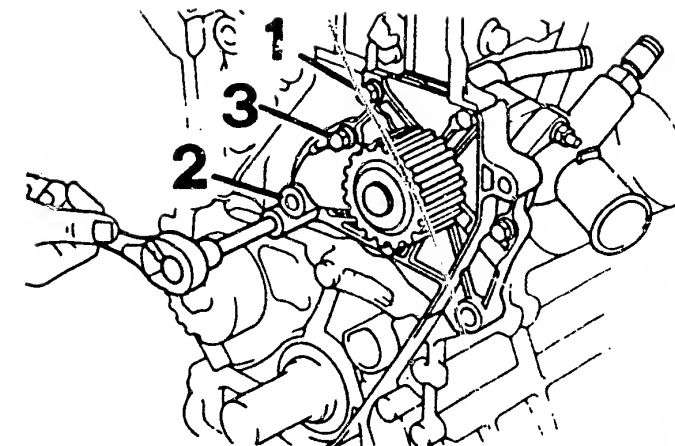


Bild 27 Motoren 3S-GE und 1S: Einzelteile der Wasserpumpe. Die Dichtung und der O-Ring sind bei jedem Ausbau der Pumpe zu ersetzen.

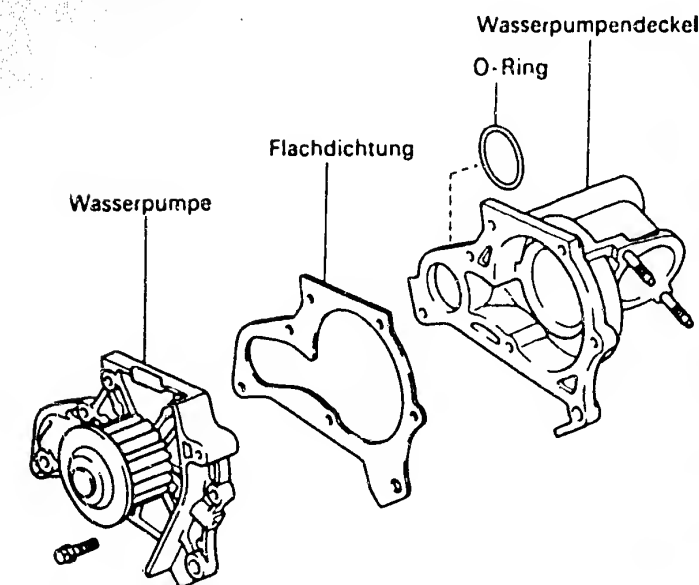


Bild 28 Motoren 3S-GE und 1S: Aus- und Einbau der Wasserpumpe von der Stirnradseite her. Die Schrauben sind beim Einbau in der gezeigten Reihenfolge mit 7,8 Nm festzuziehen.



Füllmengen (l)

	Celica 2000 ST/XT Motor 21R-C	Celica 2,0 GT Motor 3S-GE
Motorenöl - Neufüllung	4,8	4,7/4,3 ¹
- Wechselmenge	—	—
- mit Filter	4,3	4,3/3,9 ¹
- ohne Filter	3,6	4,0/3,6 ¹
Getriebeöl - 5-Gang	2,5	2,6
- Automat	6,3/2,4	6,0/2,4
Differential	1,0...1,3	1,6 (Automat)
Kühlsystem inkl. Heizung	7,5	7,0
Treibstofftank	58	60

¹ mit/ohne Ölkühler

B21

Werkstatt-Service

Toyota Celica



3. Brennstoffsystem

3.1 Vergaser

Auf den Motoren 21R, 21R-C und 1S ist ein Fallstrom-Registervergaser von Aisan aufgebaut.

a) Der **Schwimmerstand** wird bei umgekehrtem Vergaserdeckel ohne Dichtung gemessen (Bild 29). Von aussen lässt sich der korrekte Schwimmerstand am Schauglas kontrollieren.

b) Die **Starterklappe** wird mit einer elektrisch beheizten Bimetallfeder und durch Unterdruck gesteuert.

Bei voll geöffneten Drosselklappe der 1. Stufe wird die Chokeklappe zwangsweise um 45° geöffnet, was sich am Drosselklappenhebel einstellen lässt. Um eine Überfettung des Gemisches nach dem Starten zu verhindern, wird die Starterklappe über eine Unterdruckdose aufgezogen. Zur Kontrolle ist an der Dose Unterdruck anzusetzen. Die Stufenscheibe muss dann auf die unterste Raste zurückgezogen werden. Die Starterklappe muss um einen Winkel von 38° zur Horizontalen öffnen.

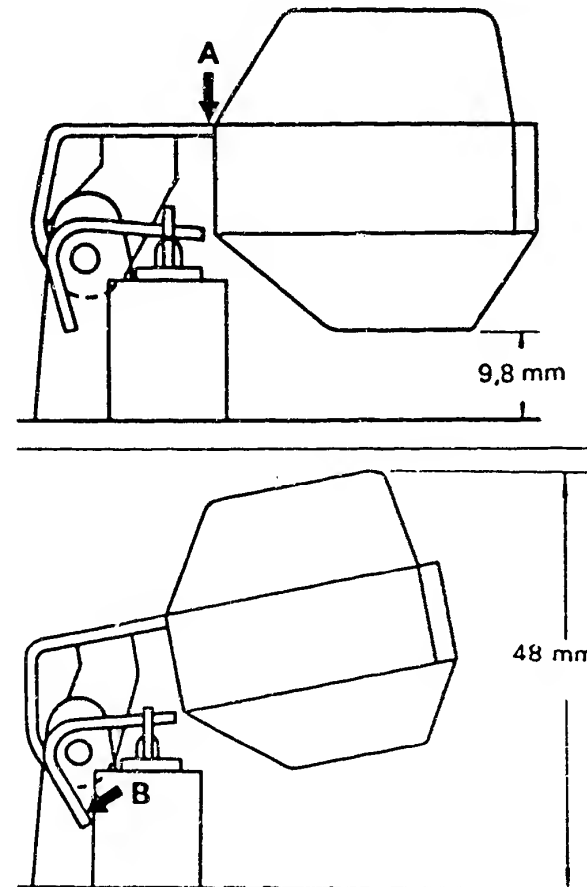


Bild 29 Motor 21R-C: Der frei hängende Schwimmer muss einen Abstand von 9,8 mm zum Vergaserdeckel aufweisen. Die Einstellung erfolgt durch Verbiegen am Hebel A (oben). Die Verstellung der unteren Endlage erfolgt an Hebel B (unten).

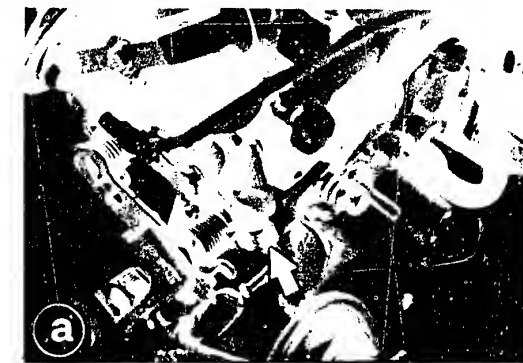


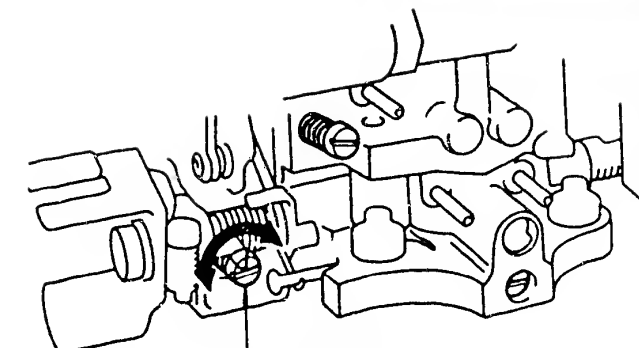
Bild 30 Vergaser auf dem Motor 21R-C: a) Einstellung der mechanischen Starterklappenöffnung am Drosselklappenhebel (Pfeil). – b) Einstellung der pneumatischen Starterklappenöffnung durch Verbiegen des Öffnungshebels A.

c) Der **Schnelleerlauf** lässt sich am ausgebauten Vergaser kontrollieren, indem man den Drosselklappenhebel auf die oberste Stufe stellt und die Starterklappe schliesst. Der Öffnungswinkel beträgt 21° , bzw. 22° für den Motor 21R-C, die Schnelleerlaufdrehzahl 2400/min.

d) Die **Gemisch-Regulierschraube** ist mit einem Stahlstopfen verschlossen, der für eine eventuelle Einstellung ausgebohrt werden muss. Als Grundeinstellung ist die Schraube ganz hineinzudrehen und um 2,5 Umdrehungen zu lösen.

3.2 Elektronische Benzineinspritzung

Die Einspritzanlage im Celica 2,0 GT arbeitet mit einem Luftmengenmesser. Das elektronische Steuergerät erhält Informationen über die Ansaugluftmenge, Ansauglufttemperatur, Kühlmitteltemperatur, Drehzahl, Drehzahlveränderungen, Geschwindigkeit und über den Sauerstoffgehalt in den Abgasen (Lambdasonde). Aufgrund dieser Daten berechnet das Steuergerät die Einspritzzeit und gibt diesen Impuls an die Einspritzventile weiter. Zudem übernimmt es die Verstellung des Zündzeitpunktes anhand eines fest eingegebenen Kennfeldes (Kapitel 4.2), ermöglicht die Diagnose der Schaltkreise (Kapitel 3.2.3), ist mit einem Reserveschaltkreis für Notlauffunktionen ausgerüstet und steuert das variable Einlasssystem T-VIS (Kapitel 3.2.4).



Einstellschraube für schnellen Leerlauf



Bild 31 Vergaser auf dem Motor 21R-C: Einstellschraube für den Schnelleerlauf. Die Drosselklappe muss auf der obersten Stufe stehen.

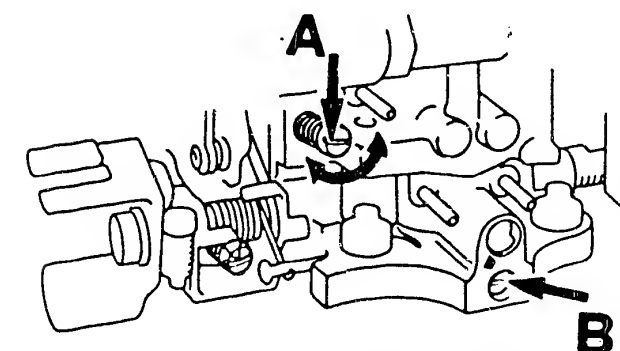


Bild 32 Vergaser auf dem Motor 21R-C: Einstellschrauben für Leerlaufgemisch (A) und Leerlaufdrehzahl (B).



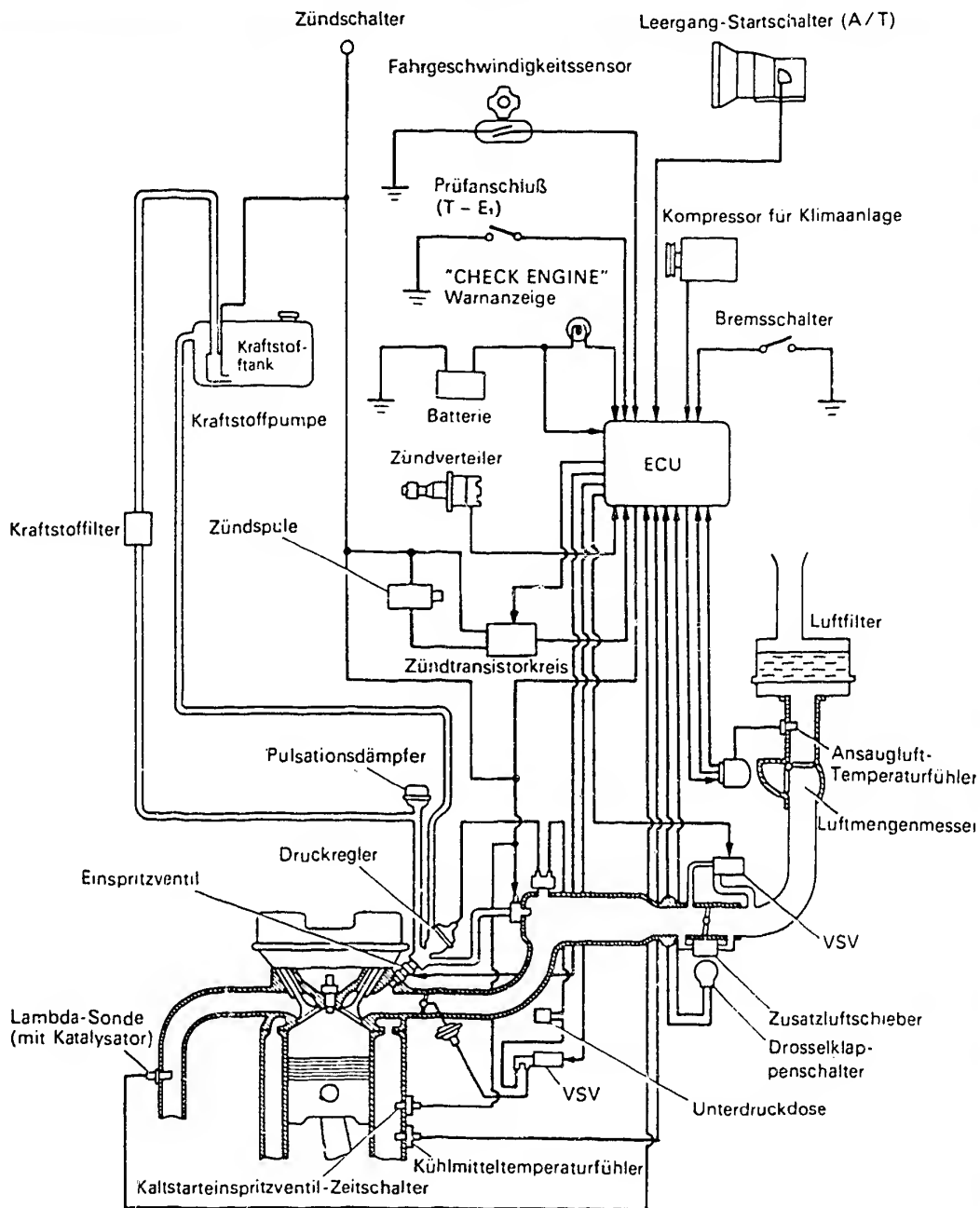
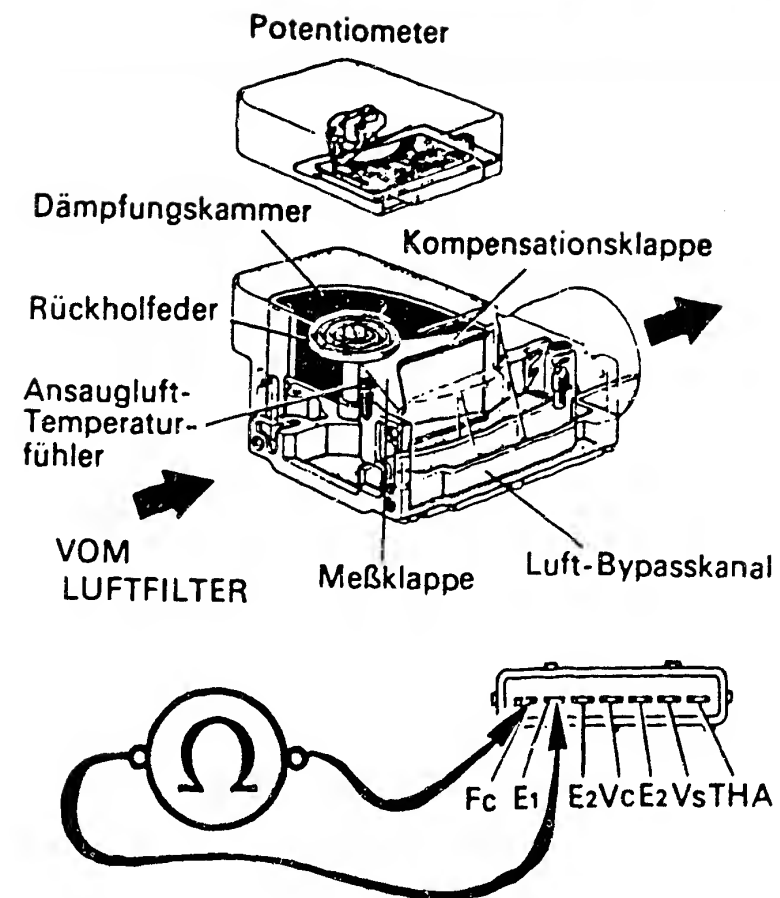


Bild 33 Schema der elektronischen Benzineinspritzung im Motor 3S-GE.

Klemmen	Widerstand (Ω)	Meßklappenstellung
E1 - Fc	Unendlich	Ganz geschlossen.
	Null	Nicht geschlossen
E2 - Vs	200 ... 600	Ganz geschlossen
	200 ... 1200	Von ganz geschlossen bis ganz geöffnet
E2 - Vc	200 ... 400	-
E1 - Fc	unendlich	-

Klemmen	Widerstand	Temperatur
E2 - THA	10 - 20 k Ω	-20°C
	4 - 7 k Ω	0°C
	2 - 3 k Ω	20°C
	0,9 - 1,3 k Ω	40°C
	0,4 - 0,7 k Ω	60°C

Bild 34 Benzineinspritzung **Motor 3S-GE**: Ausmessen des Luftmengenmessers mit einem Ohmmeter bei abgezogenem Anschlussstecker. Zwischen V_s und E_2 variiert der Widerstand in Abhängigkeit des Öffnungswinkels.



3.2.1 Ansaugseite

a) Der **Luftmengenmesser** lässt sich in eingebautem Zustand mit einem Ohmmeter ausmessen (Bild 34).

b) Der **Ansaugluft-Temperaturfühler** ist im Gehäuse des Luftmengenmessers eingebaut.

c) Am **Drosselklappengehäuse** ist ein Sensor angebaut, in dem sich der Leerlaufschalter und ein Potentiometer befinden.

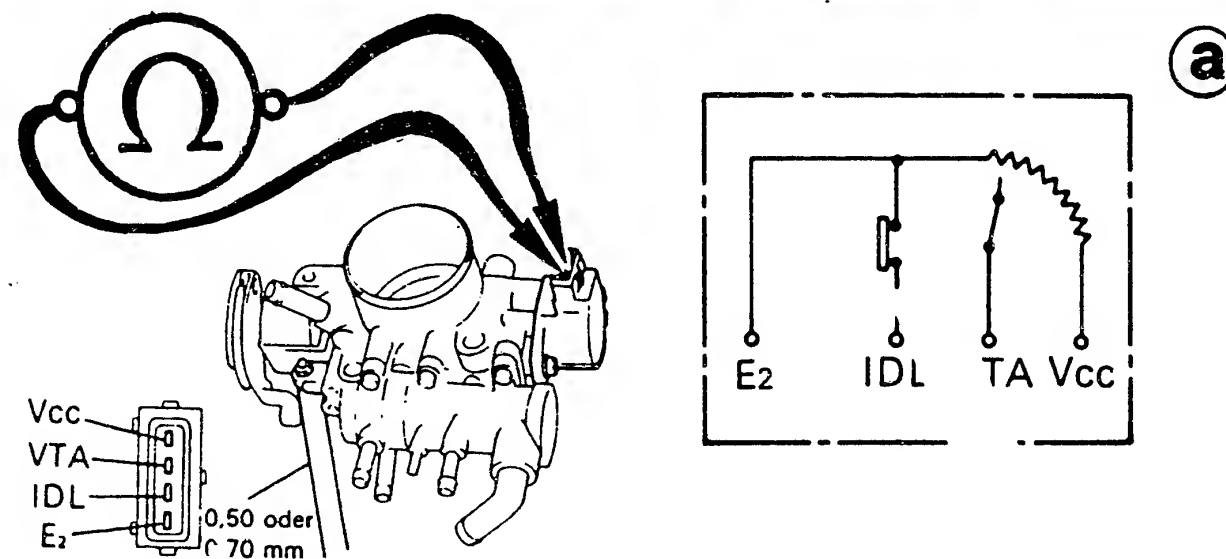
Eine Prüfung der Widerstände kann im eingebauten Drosselklappengehäuse erfolgen (Bild 35).

Zur Einstellung des Leerlaufschalters ist eine Fühlerlehre von 0,60 mm zwischen die Anschlagsschraube und den Drosselklappenhebel zu schieben. Der gelöste Schalter ist im Uhrzeigersinn zu drehen, bis das zwischen IDL und E₂ angeschlossene Ohmmeter ausschlägt, d.h. bis der Schalter öffnet.

Drosselklappenschalter und Gestängedämpfer (Dash-Pot) dürfen nicht gereinigt werden, um eine Beschädigung zu vermeiden.

d) Der **Zusatzluftschieber** wird vom Kühlmittel umflossen. Bei kaltem Motor bleibt eine Öffnung frei, durch die Luft um die Drosselklappe herumgeführt wird.

Als Funktionskontrolle ist die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube ganz hineinzudrehen. Unter 80°C soll die Drehzahl leicht abfallen. Bei warmem Motor darf die Drehzahl nicht mehr als 100/min abfallen, wenn der Schlauch zugeedrückt wird.



Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Durchgang an den Klemmen	Widerstand
0 mm	VTA – E2	0,2 – 0,8 kΩ
0,50 mm	IDL – E2	< 2,3 kΩ
0,70 mm	IDL – E2	Unendlich
Drosselklappe ganz geöffnet	VTA – E2	3,3 – 10 kΩ
–	Vcc – E2	3 – 7 kΩ

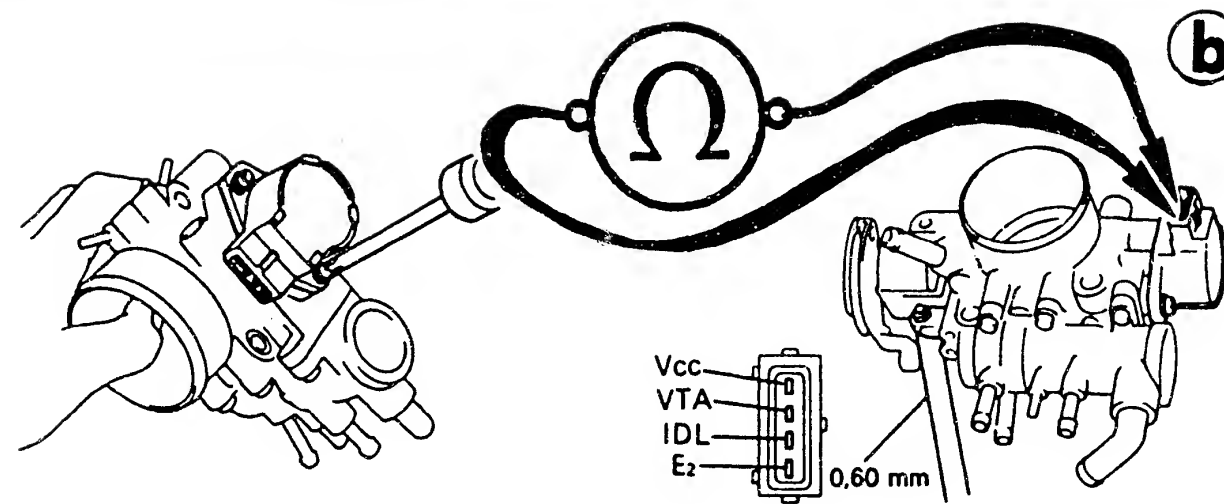
Bild 35 Drosselklappengehäuse der Benzineinspritzung im **Motor 3S-GE**:
a) Schaltkreis und Ausmessen des Drosselklappenschalters.

3.2.2 Treibstoffseite

Die im Tank eingebaute elektrische Benzinpumpe fördert den Treibstoff zum Verteilerrohr und zu den Einspritzventilen. Ein Druckregler hält den Systemdruck konstant auf 2,3...2,7 bar über dem Druck im Ansaugrohr und leitet den überschüssigen Treibstoff in den Tank zurück.

a) Die **Benzinpumpe** ist über ein Abschaltrelais so geschaltet, das sie nur bei drehendem Motor läuft. Das entsprechende Signal wird vom Luftmengenmesser abgenommen. Das Abschaltrelais ist in der Mittelkonsole, unter dem Steuergerät, eingebaut (B in Bild 40).

Die Benzinpumpe kann vom Motorraum aus bei eingeschalteter Zündung laufen gelassen werden, ohne dass der Motor läuft, wenn der Prüfanschluss (Bild 36) überbrückt wird.



Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Durchgang (IDL – E2)
0,50 mm	Durchgang.
0,70 mm	Kein Durchgang

Bild 35 Drosselklappengehäuse der Benzineinspritzung im Motor 3S-GE:
b) Einstellen des Leerlaufschalters.

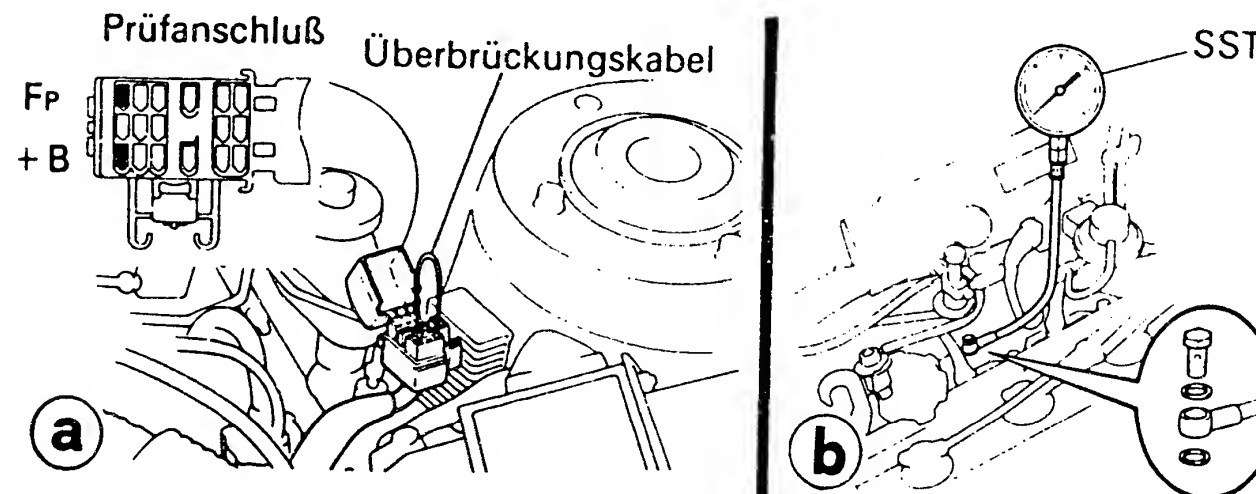


Bild 36 Motor 3S-GE: a) Durch Überbrücken des Prüfsteckers, der im Motorraum am linken Radkasten befestigt ist, lässt sich die Benzinpumpe bei stehendem Motor betreiben. – b) Anschluss des Manometers zur Prüfung des Systemdrucks. SST = Spezialmanometer.

Zur Prüfung des Förderdrucks ist die Benzinleitung zum Kaltstartventil auszubauen und statt der Leitung ein Druckmanometer an das Verteilerrohr anzuschließen. Bei laufendem Motor (Leerlauf) und vom Druckregler abgezogenem Unterdruckschlauch beträgt der Druck 2,3...2,7 bar betragen. Bei zu hohem Druck ist der Druckregler defekt. Bei zu niederem Druck sind zuerst die Schläuche, deren Anschlüsse, die Benzinpumpe und der Filter zu prüfen. Nachdem der Unterdruckschlauch wieder am Druckregler angeschlossen ist, muss der Systemdruck auf 1,9...2,2 bar abfallen. 54 Minuten nach dem Abstellen des Motors muss der Druck noch mindestens 1,5 bar betragen.

Um zur Benzinpumpe zu gelangen, ist es notwendig, den Benzintank auszubauen.

b) Der **Druckregler** ist an das Verteilerrohr geschraubt.

Die Funktionsprüfung ist im vorangehenden Abschnitt a beschrieben. Eine Einstellung des Drucks ist nicht möglich.

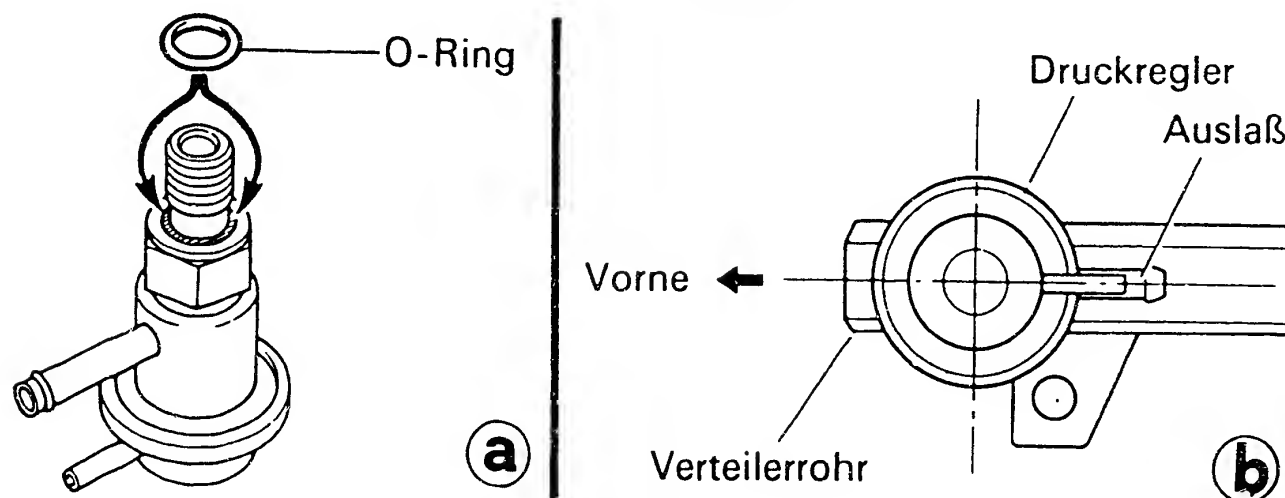


Bild 37 Einbau des Druckreglers für die Benzin-Einspritzanlage im Motor 3S-GE: a) Vor dem Aufsetzen ist der neue O-Ring mit Benzin zu netzen – b) Der Druckregler ist in der gezeigten Stellung auf das Verteilerrohr auszurichten.

c) Die vier **Einspritzventile** sind mit dem Verteilerrohr an den Zylinderkopf gespannt.

Als einfache Funktionsprüfung kann mit einem Stetoskop oder mit einem Schraubenzieher das Arbeitsgeräusch abgehört werden.

Die Einspritzventile haben einen Innenwiderstand von ca. 13,8 Ohm.

Um die Einspritzventile auszubauen, müssen das Drosselklappengehäuse, der schwungradseitige Motorhaken, der Ansaugkrümmer, dessen Streben und der EGR-Unterdruckmodulator (wenn vorhanden) abgebaut werden. Zudem sind die Leitungen der Abgasrückführung und jene zum Kaltstart-Einspritzventil zu lösen. Die Einspritzventile lassen sich aus dem abgebauten Verteilerrohr ziehen.

Die Einspritzmenge ist zu messen, indem jedes Ventil, wie in Bild 38 gezeigt, angeschlossen und die Benzinpumpe überbrückt wird. Innerhalb 15s muss sich eine Einspritzmenge von 59...66 cm³ ergeben. Der Unterschied zwischen den Ventilen darf maximal 5 cm³ betragen.

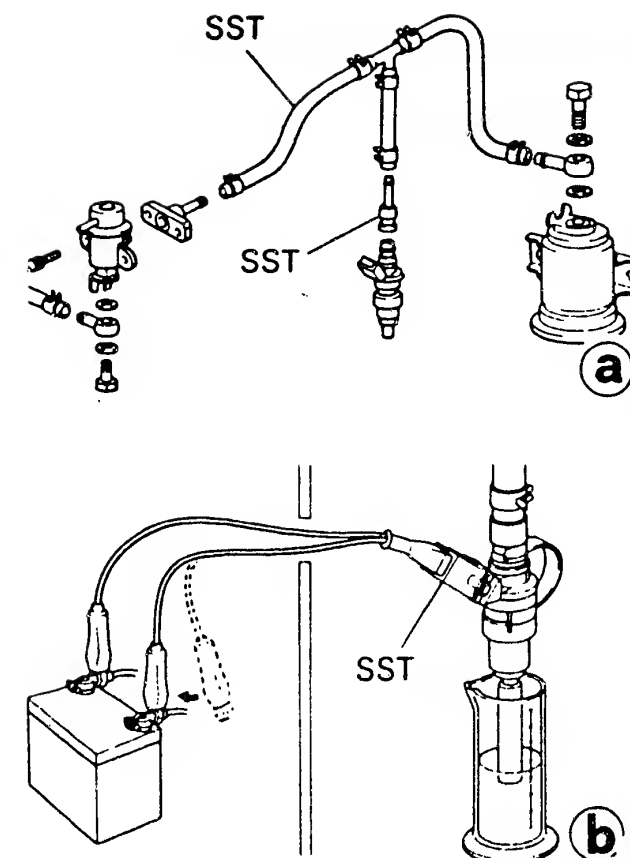


Bild 38 Motor 3S-GE: a) Anschluss eines Einspritzventils zur Kontrolle von Einspritz- und Leckmenge. – b) Das Öffnen der Ventile erfolgt mit einem Spezialwerkzeug SST (Widerstandsdraht).

Beim Lecktest darf innerhalb einer Minute höchstens 1 Tropfen Benzin austreten.

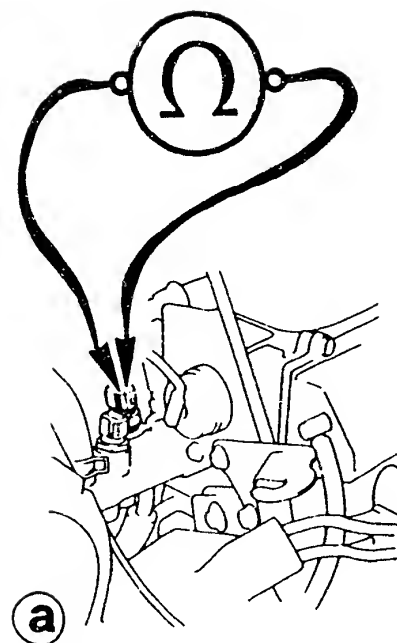
d) Das **Kaltstart-Einspritzventil** ist am Ansaugsammelrohr befestigt. Der für die Schaltung zuständige Temperaturschalter ist vorne am Kühlmittelstutzen angebracht.

Der Temperaturschalter wird mit einem Ohmmeter geprüft.

Der Innenwiderstand des Kaltstartventils beträgt 3...5 Ohm.

Das ausgebaute Ventil ist zur Überprüfung an das Verteilerrohr anzuschließen und bei laufender Pumpe mit einem Spezialanschluss zu öffnen (Bild 39). Der Treibstoff muss in einem sauberen Strahl auf beiden Seiten austreten.

Nach dem Schliessen des Ventils darf innerhalb einer Minute höchstens 1 Tropfen Benzin austreten.



3S-GE (mit Katalysator)

Klemmen	Widerstand (Ω)	Kühlmitteltemperatur
STA – STJ	30 – 50	Unter 10°C
	70 – 90	Über 25°C
STA - Masse	30 – 90	—

3S-GE (ohne Katalysator)

Klemmen	Widerstand (Ω)	Kühlmitteltemperatur
STA – STJ	25 – 50	Unter 15°C
	60 – 85	Über 30°C
STA - Masse	25 – 85	—

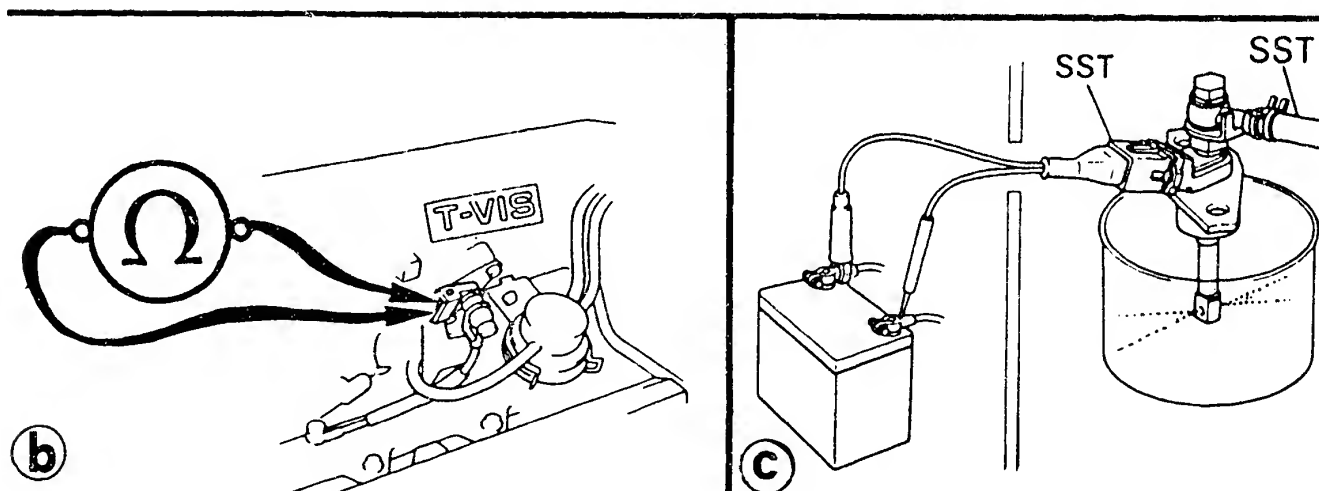


Bild 39 Kontrollen am Kaltstartventil der Einspritzanlage (Motor 3S-GE). a) Ausmessen des Innenwiderstandes am Temperaturschalter mit und ohne (unten) Katalysator. – b) Ausmessen des Innenwiderstandes am Kaltstartventil. – c) Prüfen des Austrittsstrahls. SST = Spezialwerkzeug.

3.2.3 Elektronische Steuerung (ECU)

a) Das im Steuergerät integrierte **Diagnosesystem** zeigt Fehlfunktionen in den verschiedenen Sensoren und Gebern durch eine Warnlampe am Armaturenbrett an. Beim Starten des Motors löscht die «CHECK ENGINE»-Lampe normalerweise aus. Durch Kurzschliessen des Anschlusses im Motorraum (Bild 41) zeigt die Warnlampe mit Blinkzeichen, die sich jeweils nach einem Unterbruch von 4,5s wiederholen, die Fehlerursache an.

Innerhalb einer Störung erfolgen die Blinksignale alle 0,5s. Zwischen dem 1. und dem 2. Block liegt eine Pause von 1,5s. Verschiedene Störungen werden nacheinander angezeigt, wobei die Pause 2,5s beträgt.

Bedingung für die korrekte Anzeige sind: Batteriespannung mindestens 11V, Drosselklappe ganz geschlossen, alle elektrischen Zusatzsysteme ausgeschaltet, Motor betriebswarm, Zündung eingeschaltet. Um die im Steuergerät gespeicherte Fehlerfunktion zu löschen, muss die 15A-Sicherung, die sich im Motorraum befindet, für mindestens 10s herausgenommen werden (Bild 41b). Das Löschen des Speichers erfolgt auch beim Abhängen der Batterie, wobei aber die anderen Speicher (z.B. die Uhr) ebenfalls gelöscht werden.

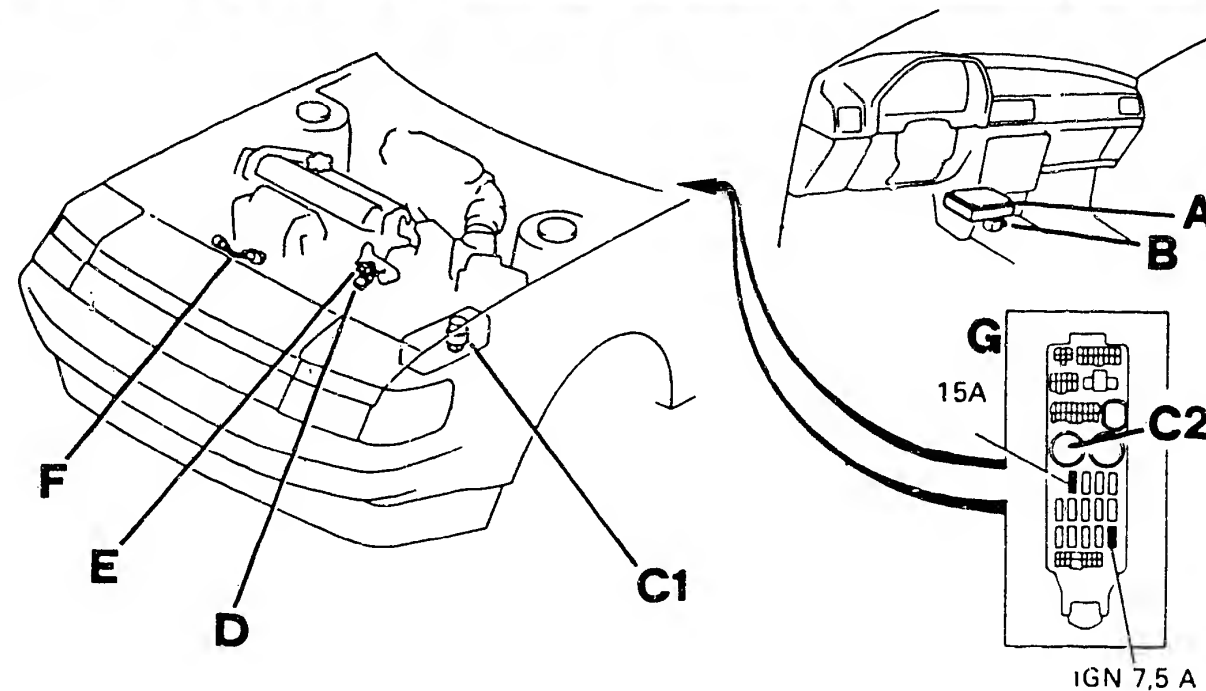


Bild 40 Einbaulage der elektrischen und elektronischen Komponenten für die Einspritzanlage am Motor 3S-GE: A Elektronisches Steuergerät – B Benzinpumpen-Abschaltrelais – C Hauptrelais – D Kühlmittel-Temperaturfühler – E Temperaturschalter des Kaltstartventils – F Lambdasonde – G Sicherungen.

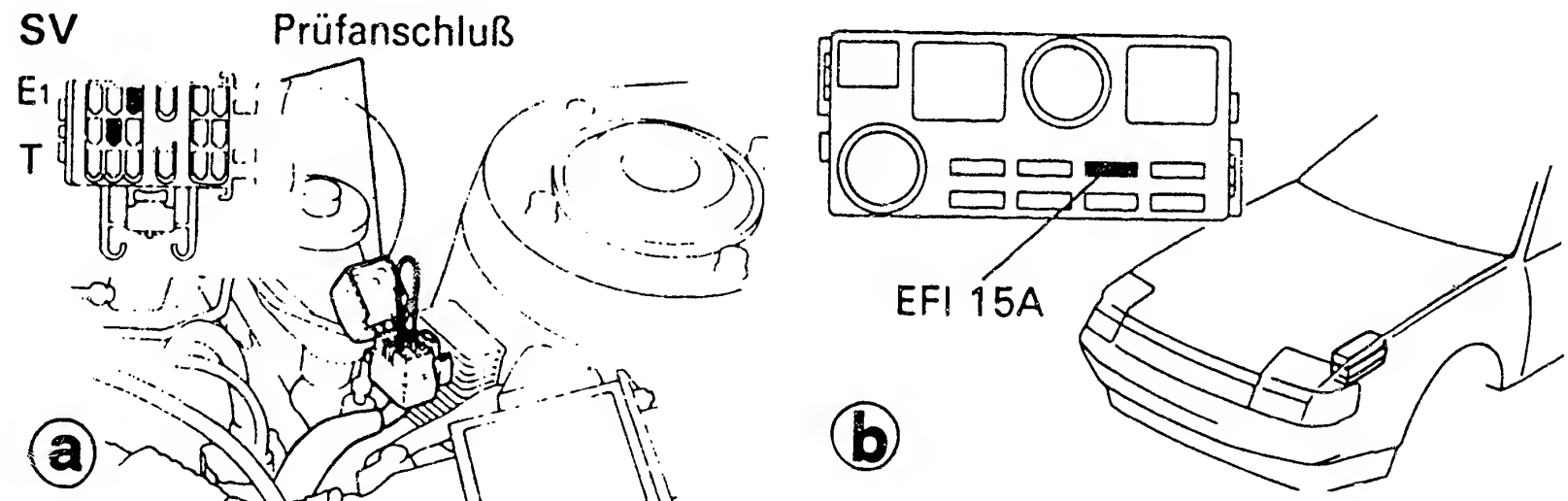


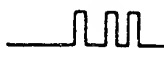






Bild 41 Benzeinspritzanlage im Motor 3S-GE: a) Der Diagnoseanschluss ist zur Aktivierung des Diagnosesystems mit einem Kabel zu überbrücken. Zur Unterbrechung der Diagnose-Anzeige ist das Kabel wieder abzunehmen.







b) Das Löschen der gespeicherten Diagnose erfolgt durch Herausnehmen der EFI-Sicherung während mindestens 10s (je nach Temperatur).



DIAGNOSE-CODES

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale «CHECK ENGINE»	System	Diagnose	Störungsquelle	Kapitel Seite
-	 AN AUS	Störungsfrei	Erscheint, wenn keiner der anderen Codes (11 bis 51) zutrifft	-	-
11		ECU (+B)	Kabel von +B (ECU) leicht abgetrennt	1. Hauptrelais Schaltkreis 2. Hauptrelais 3. ECU (Steuergerät)	3.2.1.a Seite 13 + 17
2		Drehzahl-signal	Kein Ne- oder G1, G2 Signal zum ECU innerhalb mehrerer Sekunden nach dem Drehen des Motors mit dem Anlasser.	1. Verteilerschaltrelais 2. Zündverteiler 3. Anlasserschaltkreis 4. ECU (Steuergerät)	3.2.2 Seite 13 + 17
3		Drehzahl-signal	Kein NE-Signal zum ECU innerhalb mehrerer Sekunden, nachdem der Motor 1000 min ⁻¹ erreicht hat.	Wie 12 oben.	3.2.3.f Seite 19
4		Zündsignal	Ne-Signal vom Zündtransistor (acht- bis elfmal nacheinander).	1. Transistorschaltkreis (+B, IGt, IGf) 2. Zündtransistor 3. ECU	4.1 Seite 22-23
21		Lambda-Sonden-signal	Unterbrechung im Schaltkreis für das Signal für die Lambda-Sonde (Anzeige nur für mageres Gemisch).	1. Lambda-Sondenschaltkreis 2. Lambda-Sonde 3. ECU	4.2.3g Seite 18-19
22		Signal des Kühlmittel-temperatur-fühlers	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis für das Signal des Kühlmittel-temperaturfühlers.	1. Schaltkreis des Kühlmittel-temperaturfühlers 2. Kühlmitteltemperaturfühler 3. ECU	3.2.3.c Seite 19
24		Signal des Ansaug-lufttempera-turfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis für das Signal des Ansaugluft-temperaturfühlers	1. Schaltkreis des Ansaugluft-temperaturfühlers 2. Ansauglufttemperaturfühler 3. ECU	3.2.1.b Seite 13



31		Luftmengen- messersignal	Unterbrechung im Vc Kreis oder Kurzschluss in Vs-E2.	1. Schaltkreis des Luftmengenmessers 2. Luftmengenmesser 3. ECU	3.2.1 Seite 13
32		Luftmengen- messersignal	Unterbrechung im E2 Kreis oder Kurzschluss in Vc-Vs.	Wie Code 31 oben.	3.2.1 Seite 13
41		Drossel- klappen- signal	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis für das Signal des Drossel- klappenschalters (VTA).	1. Schaltkreis des Drosselklappenschalters 2. Drosselklappenschalter 3. ECU	3.2.1. Seite 13
42		Signal des Fahrge- schwindig- keitsfühlers	Fahrgeschwindigkeitsfühler zeigt für 5 Sekunden 0 km/h, während die Motordrehzahl zwischen 1500 und 6000 min ⁻¹ liegt	1. Schaltkreis des Fahrgeschwindig- keitsfühlers 2. Fahrgeschwindigkeitsfühler 3. ECU	6.2.2 Seite 26
43		Anlasser- signal	Kein STA-Signal zum ECU, wenn Wagen gestoppt und der Motor mit mehr als 800 min ⁻¹ läuft	1. Hauptrelais-Schaltkreis 2. Schaltkreis des Zündschalters (Anlasser) 3. Zündschalter 4. ECU	Seite 12
51		Schalter- signal	Während Diagnose-Prüfung Klimaanlage eingeschaltet. Leergangschalter aus oder Getriebewählhebel auf anderer Position als P oder N.	1. Klimaaniagenschalter 2. Drosselklappenschaltkreis 3. Drosselklappenschalter 4. Leergang-Startschalter 5. ECU	Seite 12

Hinweis: Die Anzeige des Diagnose-Codes 21 erfolgt nur, wenn das Fahrzeug mit Katalysator ausgestattet ist.



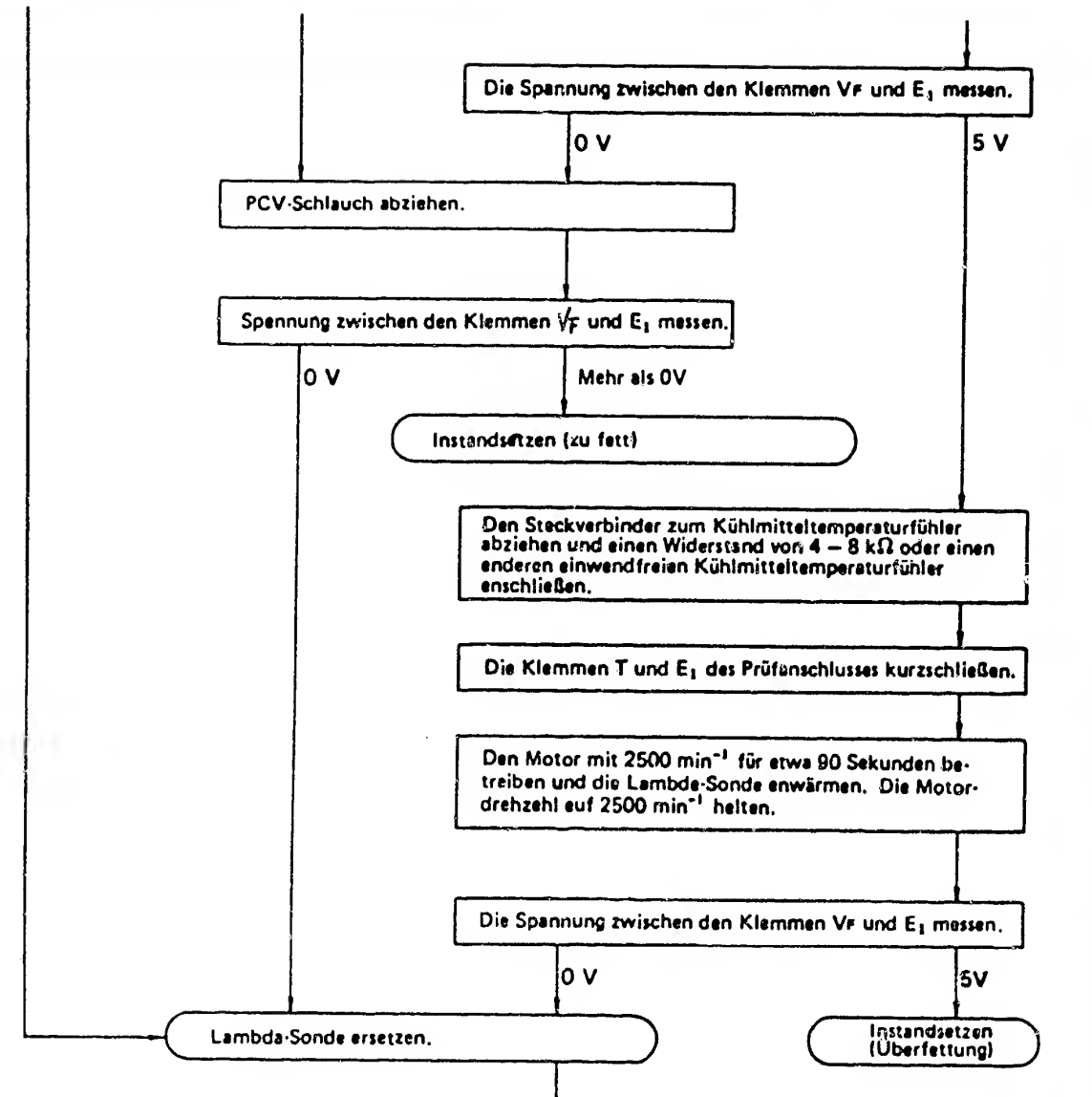
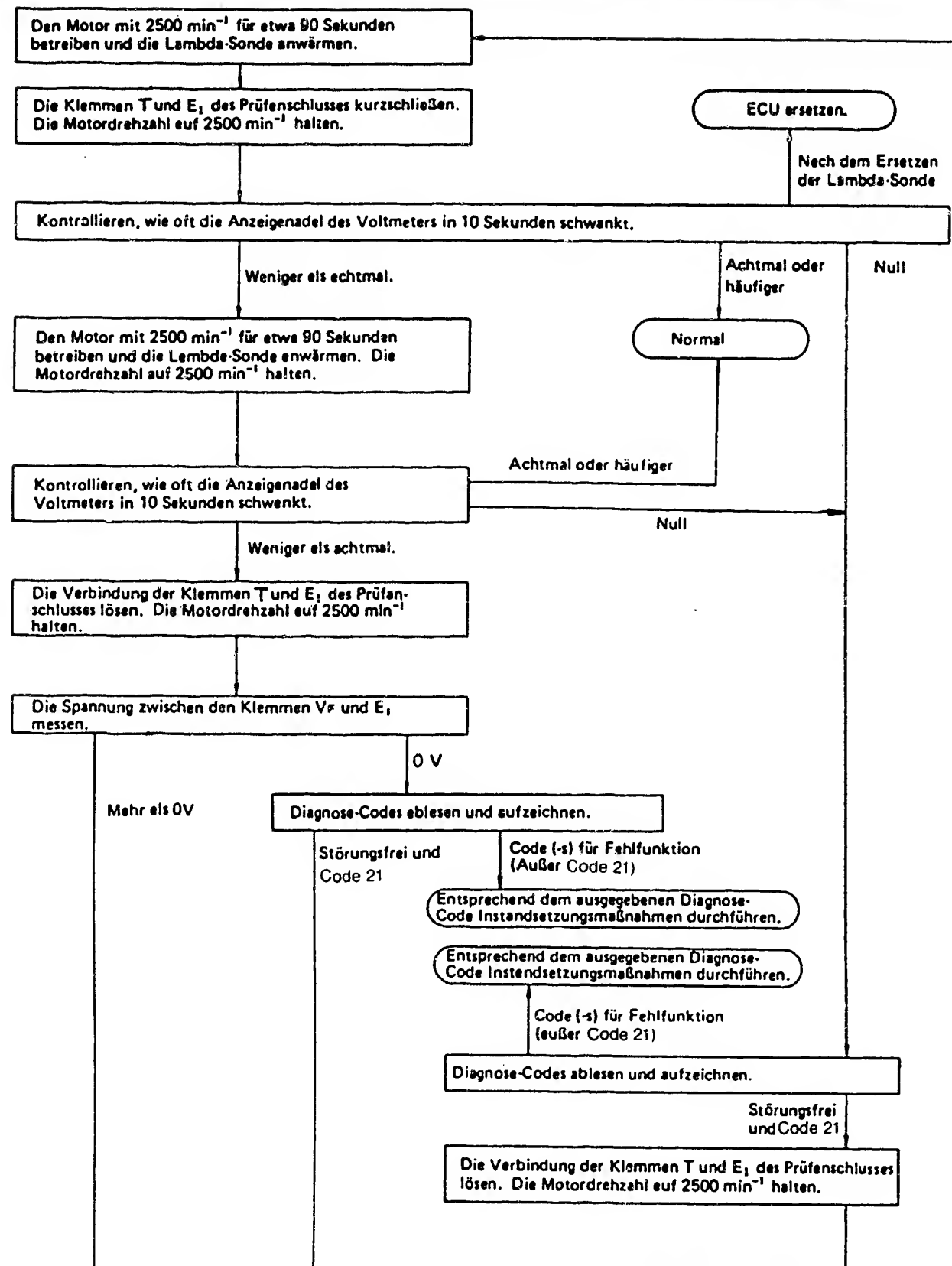
Messpunkte und Messwerte am Steuergerät

Anschlüsse	Sollspannung	Voraussetzung		Verbindung zu (E ₁ , E ₂ = Masse)	Seite
+ B – E ₁ + B ₁ – E ₁	10 – 14	Zündschalter «ON» (EIN)		Hauptrelais	
BATT – E ₁	10 – 14	–		Batterie +	
IDL – E ₂	4 – 6	Zündschalter «ON» (EIN)	Drosselklappe geöffnet	Drosselklappenschalter	13
VTA – E ₂	0,1 – 1,0		Drosselklappe ganz geschlossen		
	4 – 5		Drosselklappe ganz geöffnet		
Vc – E ₂	4 – 6		–		
IGt – E ₁	0,7 – 1,0	Motor anlassen oder laufen lassen		Schaltgerät Zündanlage	
STA – E ₁	6 – 12	Anlassen		Zündschalter	
No. 1 No. 2 – E ₀₁ No. 3 – E ₀₂ No. 4	9 – 14	Zündschalter «ON» (EIN)		Einspritzventile	17
W – E ₁	8 – 14	Kein Defekt («CHECK ENGINE»-Warnanzeige aus) und Motor läuft		Warnlampe «CHECK ENGINE»	
Vc – E ₂	4 – 6	Zündschalter «ON» (EIN)	–	Luftmengenmesser	13
Vs – E ₂	4 – 5		Messklappe ganz geschlossen		
	0,02 – 0,5		Messklappe ganz geöffnet		
	2 – 4		Leerlauf		
THA – E ₂	1 – 2	Zünds. «ON» (EIN)	Ansaugluft-Temperatur 20° C	Ansauglufttemperaturgeber	13
THW – E ₂	0,1– 1,0	Zünds. «ON» (EIN)	Kühlmitteltemperatur 80° C	Kühlmitteltemperaturgeber	14
A/C – E ₁	8 – 14	Zünds. «ON» (EIN)	A/C AN (Klimaanlage)	Klima-Kompressor	
T-VIS – E ₁	0 – 2	Leerlauf		Magnetventil für variables Einlasssystem	19
	10 – 14	Mehr als 4400/min ⁻¹			
T – E ₁	4 – 6	Zündschalter «ON» (EIN)	Prüfanschlussklemmen T – E ₁ nicht kurzgeschlossen	Prüfstecker	22-23
	0		Prüfanschlussklemmen T – E ₁ kurzgeschlossen		



Klemmen	Widerstand Ω	Voraussetzung	Verbindung zu	Seite
IDL - E ₂	Unendlich	Drosselklappe geöffnet	Drosselklappenschalter	13
	Weniger als 2300	Drosselklappe ganz geschlossen		
VTA - E ₂	3300 - 10000	Drosselklappe ganz offen		
	200 - 800	Drosselklappe ganz geschlossen		
Vs - E ₂	200 - 600	Messklappe ganz geschlossen	Luftmengenmesser	13
	200 - 1200	Messklappe ganz offen		
THA - E ₂	2000 - 3000	Ansauglufttemperatur 20° C	Ansaugluft-Temperaturgeber	13
THW - E ₂	200 - 400	Kühlmitteltemperatur 80° C	Kühlmittel-Temperaturgeber	14
Gt, G ₂ - G \ominus	140 - 180	-	Impulsgeber → Zündverteiler	23
Ne - G \ominus	140 - 180	-		





B) Das **elektronische Steuergerät (ECU)** ist im Fahrzeuginnen unter der Mittelkonsole eingebaut.

Die Stromversorgung der Einspritzanlage erfolgt über den Zündschalter und ein Hauptrelais, das im Sicherungskasten vorne links (im Motorraum) angebracht ist (C₁ in Bild 40).

Mit einem Volt- und Ohmmeter können die Sensoren, Geber und Einspritzventile vom Anschlussstecker des Steuergerätes aus überprüft werden. Für die Spannungsmessungen ist die Zündung einzuschalten, wobei die Batteriespannung über 11V liegen muss.

c) Das **Drehzahlsignal** wird vom Steuergerät durch die beiden Anschlüsse IGt und IGf vom Schaltgerät an der Zündspule geliefert.

d) Der **Temperaturschalter** des Kaltstartventils ist in Kapitel 3.2.2.c beschrieben.

e) Der **Kühlmitteltemperaturgeber** ist am Kühlmittelstutzen unmittelbar beim Motor eingebaut.

Seine Prüfung erfolgt anhand des Diagramms in Bild 43.

f) Die **Leerlaufanhebung** erfolgt durch ein Magnetventil, das Luft um die Drosselklappe herumführt, sobald es vom Steuergerät das entsprechende Signal erhält.

Zur Kontrolle ist das Ventil an 12V anzuschliessen, wobei es öffnen muss.

g) Die Funktion der **Lambdasonde** lässt sich mit einem Voltmeter, das an den Prüfanschluss angeschlossen wird, kontrollieren (Bild 44). Eine Fehlfunktion ist anhand der Störungstabelle auf Seite 18 zu ermitteln.

E01		STA	STJ	NSW	No.1	No.2	GΘ	G ₁	G ₂	Ne	V-ISC	IGI	THW	OX ₁		L ₁	L ₂		SPD	STP	THA	V _S	V _C	BATT																							
E02		IGt	E ₁	T-VIS	No.3	No.4	VF	T	VTA	IDL		OX	E ₂	E22	E11	L ₃	OD ₁	A/C	W					+B	+B ₁																						

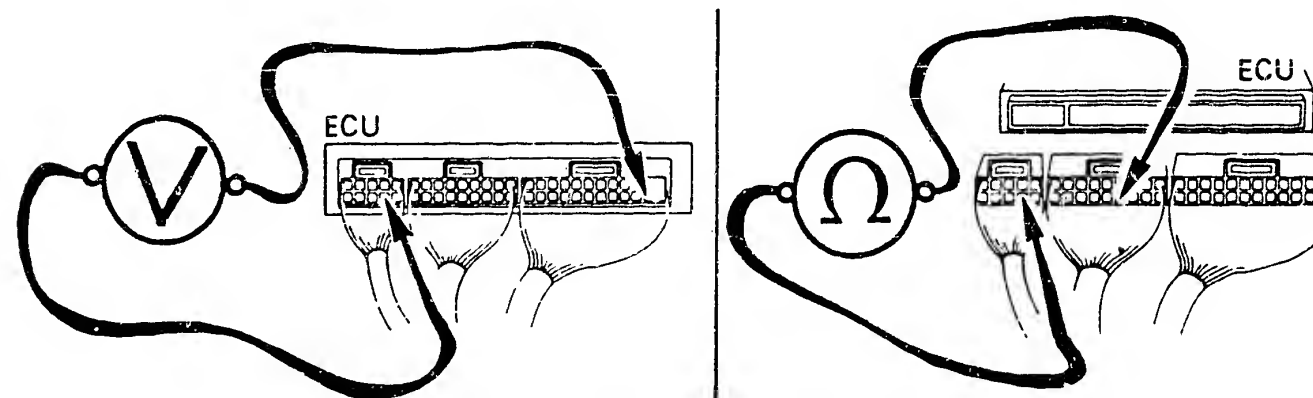


Bild 42 Einspritzanlage im Motor 3S-GE: Ausmessen der Spannungen und Widerstände am Anschlussstecker des elektronischen Steuergerätes.

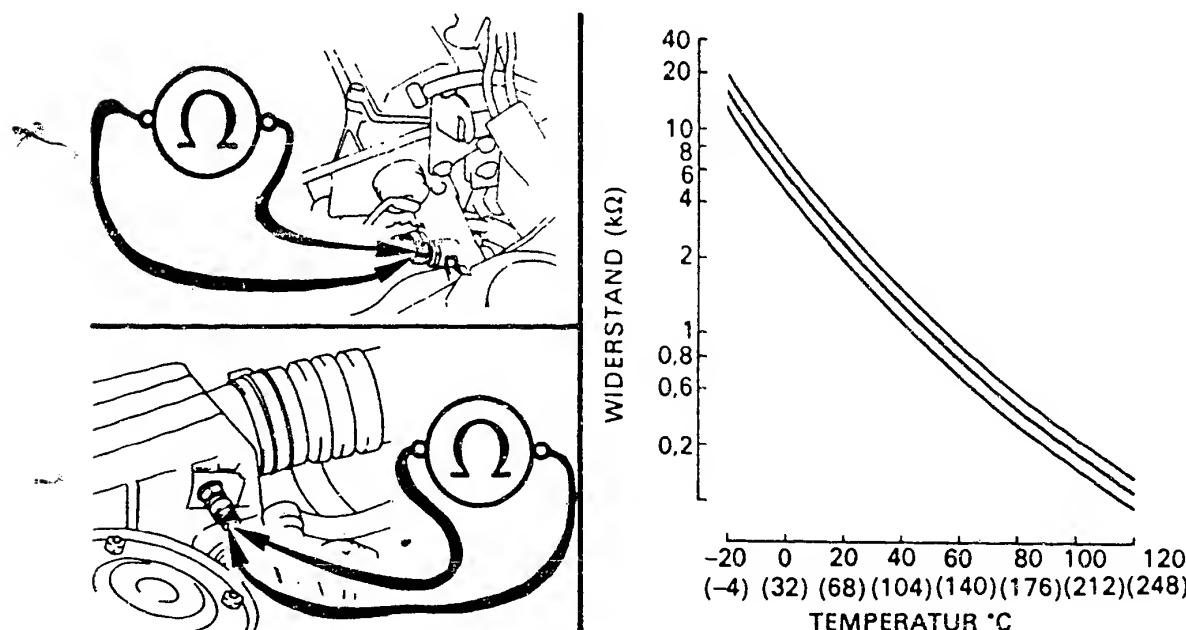


Bild 43 Einspritzanlage im Motor 3S-GE: Anhand des Diagramms lässt sich der Widerstand des Temperaturfühlers bei der entsprechenden Temperatur prüfen. Oben: Kühlmittel-Temperaturgeber – Unten: Ansaugluft-Temperaturgeber.



3.2.4 Variables Einlass-System T-VIS

Zwischen Ansaugkrümmer und Zylinderkopf ist ein Flansch eingebaut, in dem vier Drosselklappen je einen der beiden Ansaugkanäle pro Zylinder bis zu einer Drehzahl von 4400/min geschlossen halten. Das sogenannte T-VIS (Toyota-Variable Induction System) arbeitet mit einer Unterdruckdose, welche über ein Gestänge die Drosselklappen betätigt. Der Unterdruck vom Ansaugkrümmer auf die Dose wird durch ein Magnetventil geöffnet oder belüftet, je nach dem Impuls, den es vom elektronischen Steuergerät erhält.

Die Funktionsprüfung der Membrandose, der Drosselklappen und des Unterdruckbehälters erfolgt mit einer Unterdruck-Handpumpe (Bild 45).

Das Magnetventil lässt sich durch direkten Anschluss an 12V überprüfen (Bild 45).

3.2.5 Einstellarbeiten

a) Die **Leerlaufdrehzahl** ist bei ausgeschalteten Verbrauchern in Getriebestellung «Neutral» zu kontrollieren. Vor der Einstellung ist zu prüfen, ob der Zusatzluftschieber sicher geschlossen ist, d.h. dass die Drehzahl beim Zudrücken des Luftschlauches um maximal 100/min abfallen darf. Der in Bild 46a bezeichnete Unterdruckschlauch muss während der Einstellung zugeedrückt werden.

b) Die **Gemisch-Einstellung** erfolgt durch Verdrehen der Anschlagschraube am Luftmengenmesser (Bild 46b). Die Anschlüsse E₁-T des Prüfsteckers müssen dazu kurzgeschlossen werden.

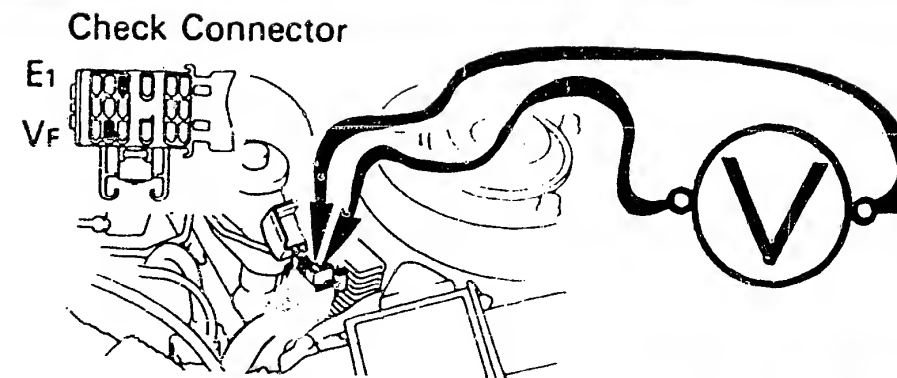


Bild 44
Einspritzanlage im Motor 3S-GE: Anschließen des Voltmeters zwischen den Klemmen V_F und E₁ zur Prüfung der Lambdasonde. Der Prüfstecker befindet sich im Motorraum am linken Kotflügel.

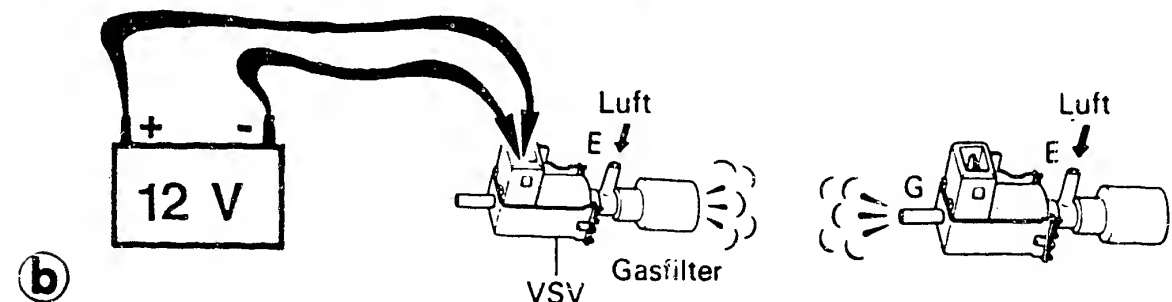
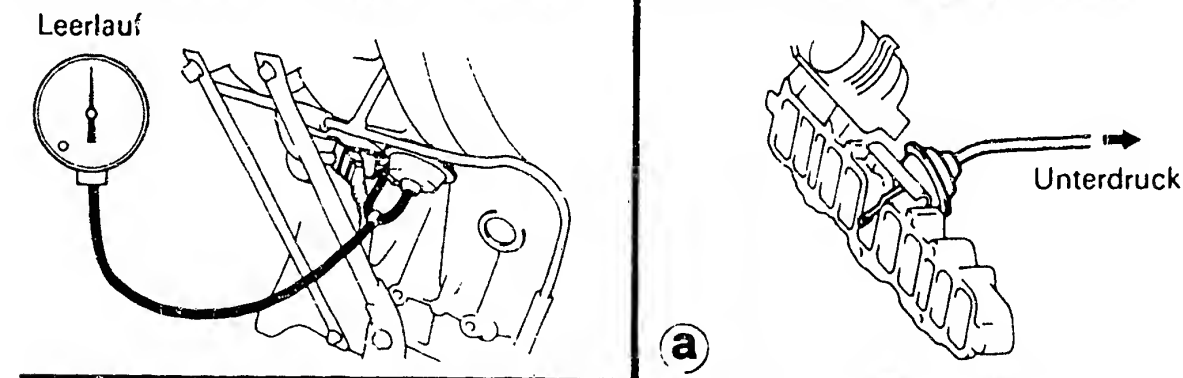
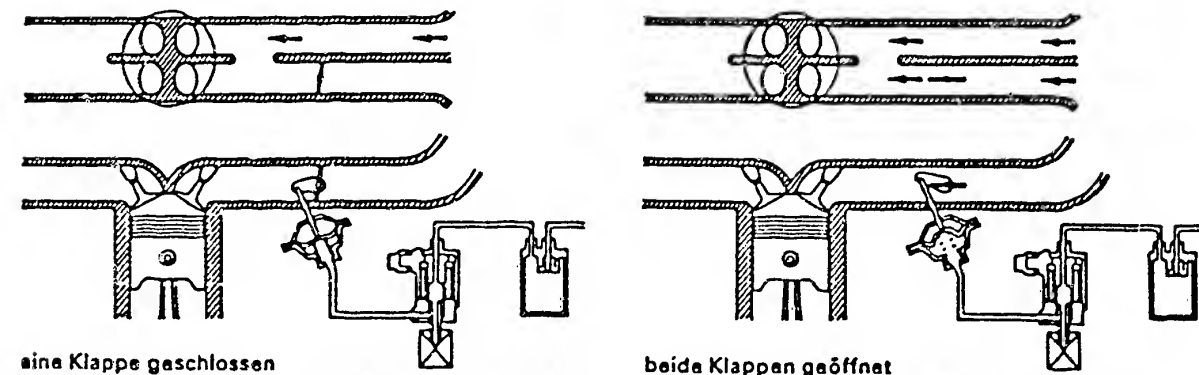


Bild 45 Variables Einlass-System T-VIS am Motor 3S-GE: a) Bei einem Unterdruck von 0,53bar ist zu kontrollieren, ob die Drosselklappen im Ansaugkrümmer ganz schliessen. – b) Das Magnetventil muss offen sein, wenn es an 12V angeschlossen wird.



3.2.6 Abgasentgiftung

Die Motoren 3S-GE sind mit einem lambdageregelten Dreiweg-Katalysator und geschlossener Tankentlüftung erhältlich. Alle Modelle für Schweden, Schweiz sind mit Abgasrückführung ausgestattet.

a) Der **Katalysator** erfordert keine Wartungsarbeiten. Er ist lediglich auf eventuelle Beschädigungen der Schutzabdeckung und auf lockere Schrauben zu kontrollieren. Die Prüfung der Lambda-sonde ist in Kapitel 3.2.3.g beschrieben.

b) Die **Abgasrückführung** erfolgt mit einem einfachen EGR-Ventil. Ein Unterdruckmodulator steuert die Rückführung in Abhängigkeit des Abgasdrucks und der Drosselklappenöffnung (Bild 48).

Zur Funktionsprüfung ist ein Unterdruckmanometer zwischen EGR-Ventil und Modulator anzuschliessen. Unterhalb 45°C darf das Manometer bei 2000/min keinen, bei warmem Motor muss es bei 2500/min einen geringen Unterdruck anzeigen. Bei 5000/min darf das Manometer nichts anzeigen. Wenn der Anschluss R des Modulators (Bild 48) direkt an den Unterdruck des Ansaugkrümmers angeschlossen wird, muss das Manometer bei 2500/min einen hohen Unterdruck anzeigen.

Das Temperaturventil muss unterhalb 45°C geschlossen und oberhalb 66°C offen sein.

d) Die **Benzintankentlüftung** erfolgt in einen Aktivkohlekanister, dessen Inhalt bei warmem Motor und teilweise geöffneter Drosselklappe in den Ansaugkrümmer gesaugt und der Verbrennung zugeführt wird.

Das Thermoventil muss unter 35°C geschlossen und oberhalb 54°C offen sein.

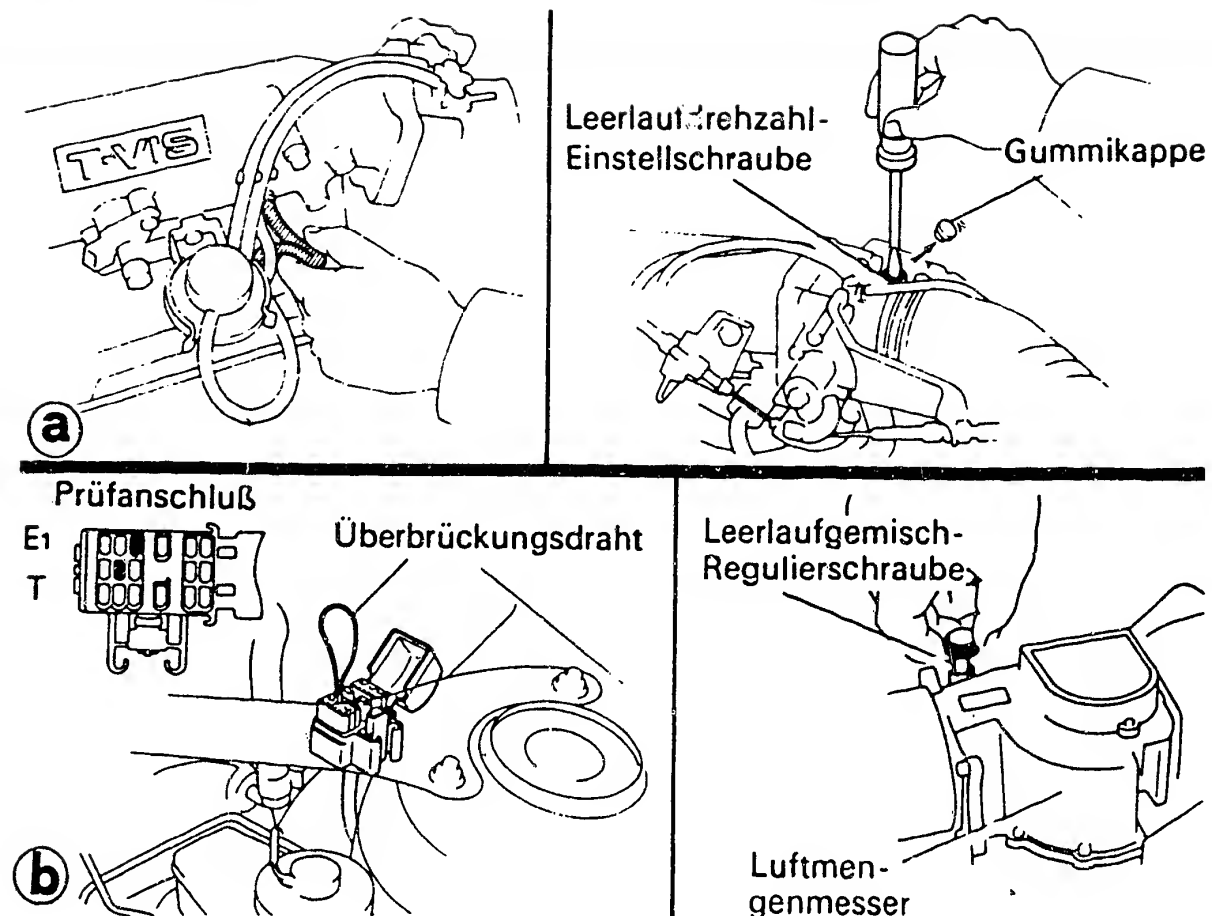


Bild 46 Einstellung der Leerlaufdrehzahl (a) und des Leerlaufgemisches (b) an der Einspritzanlage im Motor 3S-GE.

3.2.7 Fehlersuche

Das Aufsuchen von Fehlern an der Einspritzanlage bedingt die vorherige Kontrolle der mechanischen Bauteile des Motors, dessen elektrische Anlage (intakte Masse), der Zündanlage und der korrekten Einstellung von Leerlaufdrehzahl und -gemisch. Die häufigste Fehlerursache sind mangelhafte Kontakte an den Anschlusssteckern der elektrischen Steuerung.

Als erster Schritt bei der Fehlersuche an der Einspritzanlage ist jeweils das im elektrischen Steuergerät eingebaute Diagnosesystem durchzugehen (Kapitel 3.2.3.a). Als letzter Schritt bleibt das Ersetzen des elektronischen Steuergerätes.

Bei der Störungssuche darf man sich aber nicht ausschliesslich auf Einspritzung und Zündung konzentrieren. Auch bei Einspritzmotoren können klassische Störungen wie:

- undichte oder hängenbleibende Ventile
- zu niedrige oder ungleiche Verdichtung
- Undichtheiten an Sammelrohrflanschen oder
- Rückstau im Auspuffsystem zu Störungen Anlass geben.

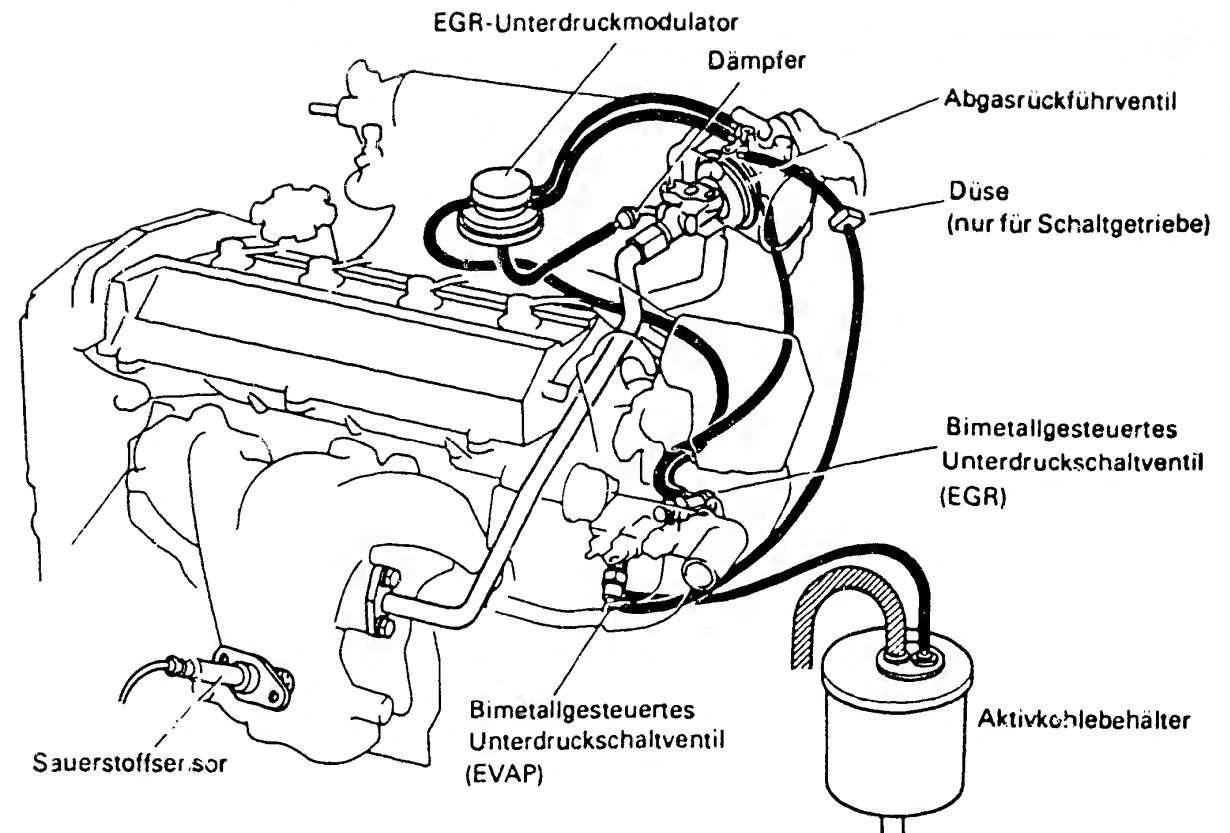


Bild 47 Einbaulage der verschiedenen Komponenten für die Abgasentgiftung am Motor 3S-GE.

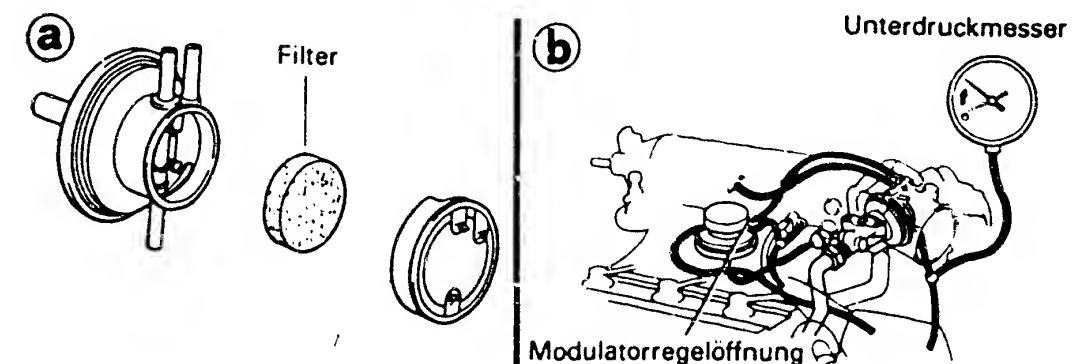


Bild 48 Motor 4A-GE mit Abgasrückführung. a) Die Filter im Modulator lassen sich mit Druckluft reinigen. – b) Anschluss des Unterdruckmanometers zwischen Modulator und EGR-Ventil.

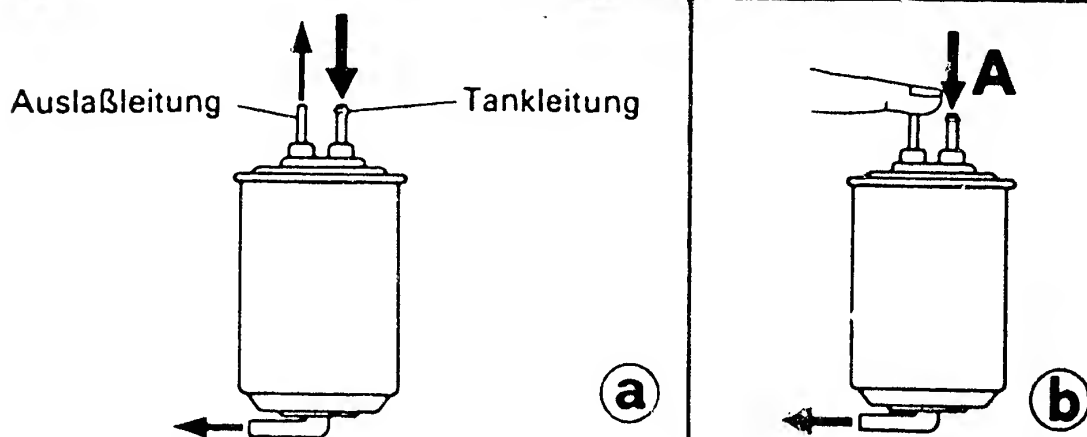
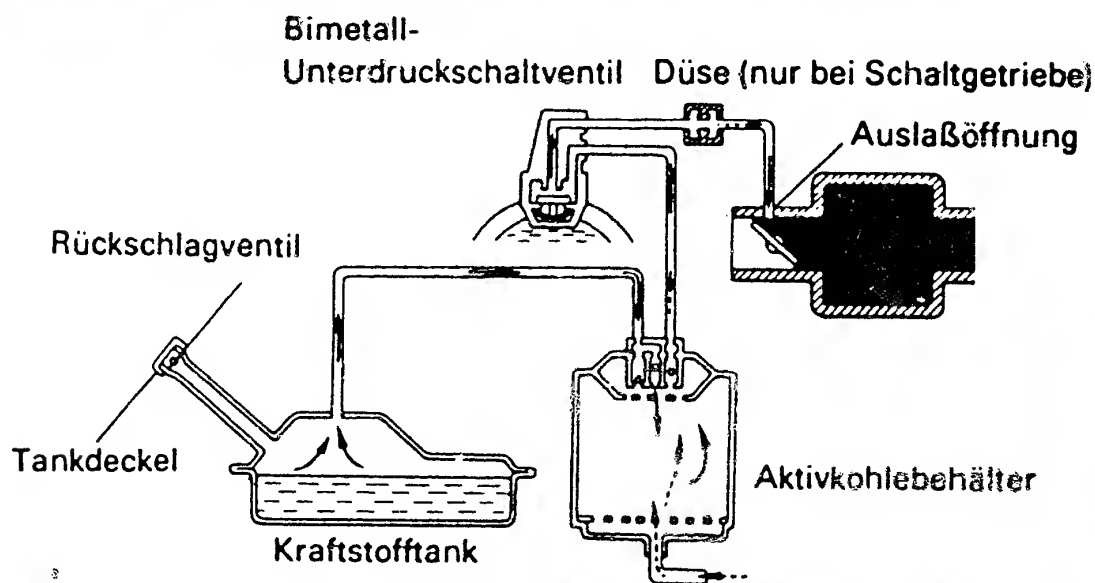


Bild 49 **Motor 4A-GE:** Benzintankentlüftung mit Aktivkohlekanister. a) Beim Einblasen mit geringem Druck muss an den beiden Anschlüssen Luft austreten.
– b) Zum Reinigen des Filters ist an A mit 3bar durchzublasen, während der obere Anschluss zugehalten wird.

Fehlersuchtable, Motor 3S-GE mit Katalysator: Einspritzanlage, Zündung

Störung:

Anlasser dreht, Motor startet nicht oder nur schlecht

Motor bleibt häufig stehen

Motor bleibt gelegentlich stehen

Unrunder Leerlauf, Zündaussetzer

Motor patscht (Gemisch zu mager)

Knallen im Auspuff (Gemisch zu fett, Spätzündung)

Verzögertes Ansprechen, schlechte Beschleunigung

							Mögliche Ursache	Prüfung und Abhilfe	Kapitel	Seite
1	1	1	1	1	1	4	Einspritzanlage prüfen	Mit Diagnosecode überprüfen	3.2.3	15
2	2		2	2		2	Undichtigkeiten im Luftansaugsystem	Öleinfülldeckel, Ölmesstab, Unterdruck- und Schlauchanschlüsse, insbesondere von EGR und Kurbelgehäuseentlüftung prüfen	3.2.6.b	20
5	3						Benzinzufuhr zu den Einspritzventilen ungenügend	Leitungen, Abschaltrelais, Pumpe, Filter, Druckregler prüfen	3.2.2	
6							Benzinpumpenschalter im Luftmengenmesser defekt	Luftmengenmesser ausmessen	3.2.1.a	13
8	9						Zusatzluftschieber fehlerhaft	Zusatzluftschieber, Schläuche prüfen	3.2.1.d	
9	12		11	8	8	11	Fehler im elektrischen Schaltkreis der Einspritzanl.	Elektrischer Schaltkreis ausmessen	3.2.3.b	17
	4		3			3	Luftfilter verstopft	Filtereinsatz reinigen, ersetzen		
	5		4	4	3		Leerlaufdrehzahl, -gemisch nicht korrekt	Leerlaufdrehzahl, -gemisch einstellen	3.2.5.a	19
	8		8	5	4		Kaltstart-Einspritzventil fehlerhaft	Kaltstartventil und Temp.-Schalter prüfen	3.2.2.d	14
	10		9	6	5	7	Systemdruck nicht korrekt	Systemdruck prüfen, Pumpe, Filter, Regler ersetzen	3.2.2.a	13
	11		10	7	6	8	Einspritzventile fehlerhaft	Einspritzventile prüfen	3.2.2.c	14
		2					Luftmengenmesser defekt	Luftmengenmesser ausmessen	3.2.1.a	13
		3					Mangelhafte Kontakte an Steckern oder Relais	Steckverbindungen, Relais kontrollieren	3.2.3	
			7				Drosselklappe T-VIS schliessen nicht	Steuerung kontr., evtl. einstellen	3.2.4	21
						10	Drosselklappen T-VIS öffnen nicht	Prüfen, ob Klappen oberhalb 4400/min öffnen	3.2.4	19
3						5	Kein oder zu schwacher Zündfunken	Kabel, Verteiler, Zündspule, Schaltgerät prüfen	4.2	22
4	6		5	3	2	6	Zündzeitpunkt nicht korrekt eingestellt	Zündzeitpunkt einstellen	4.2.b	23
7	7		6		7	9	Zündkerzenabstand nicht korrekt	Zündkerzenabstand einstellen, evtl. Kerzen ersetzen	4.2.c	23
						1	Kupplung rutscht, Bremsen blockieren	Kupplung, Bremsen kontrollieren		

D2

Werkstatt-Service

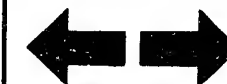
Toyota Celica



D3

Werkstatt-Service

Toyota-Celica



4. Zündsystem

4.1 Kontaktlose Zündanlage, Typ IIA

Die kontaktlose Zündanlage IIA arbeitet mit einem Induktivgeber und einem elektronischen Schaltgerät. Die Teile der Zündanlage sind samt Zündspule und Schaltgerät auf dem Zündverteiler aufgebaut (Bild 50).

a) Der **Zündverteiler** sitzt am Zylinderkopf und wird von der Nockenwelle angetrieben. Das Zerlegen des Zündverters beinhaltet nebst den üblichen Arbeiten den Abbau der Zündspule, des Schaltgerätes und deren Abdeckkappen (Bild 51).

Für den **Einbau** des Zündverteilers muss der 1. Zylinder im OT des Verdichtungsaktes stehen; die Markierungen an der Verteilerwelle müssen fluchten (Bild 52).

b) Der **Zündzeitpunkt** wird bei abgezogenen und verschlossenen Unterdruckschläuchen kontrolliert (Bild 53). Die Markierungen befinden sich an Kurbelwellenscheibe und Stirnraddeckel. Die Einstellung erfolgt durch Lösen der Befestigungsschraube und Verdrehen des Verteilers.

c) Die **Unterdruck-Zündverstellung** arbeitet mit zwei Membrandosen. Die Hauptmembrane arbeitet in gewohnter Weise. Die Nebenmembrane verstellt den Zündzeitpunkt zusätzlich um maximal 18°Kw nach Früh, wenn hoher Unterdruck im Ansaugrohr herrscht (Leerlauf, Schiebebetrieb).

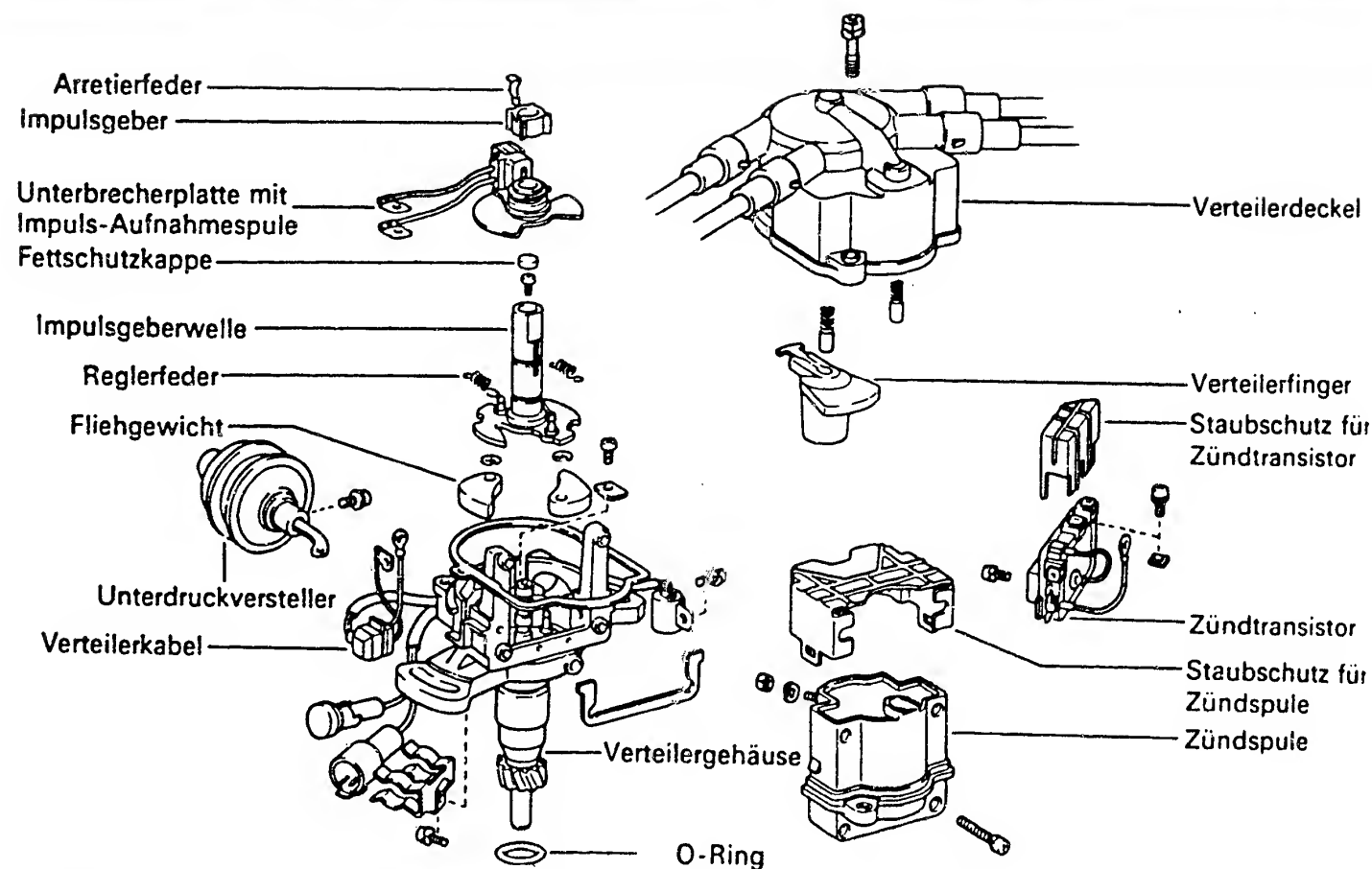


Bild 50 Einzelteile des Zündverteilers der Zündanlage IIA.

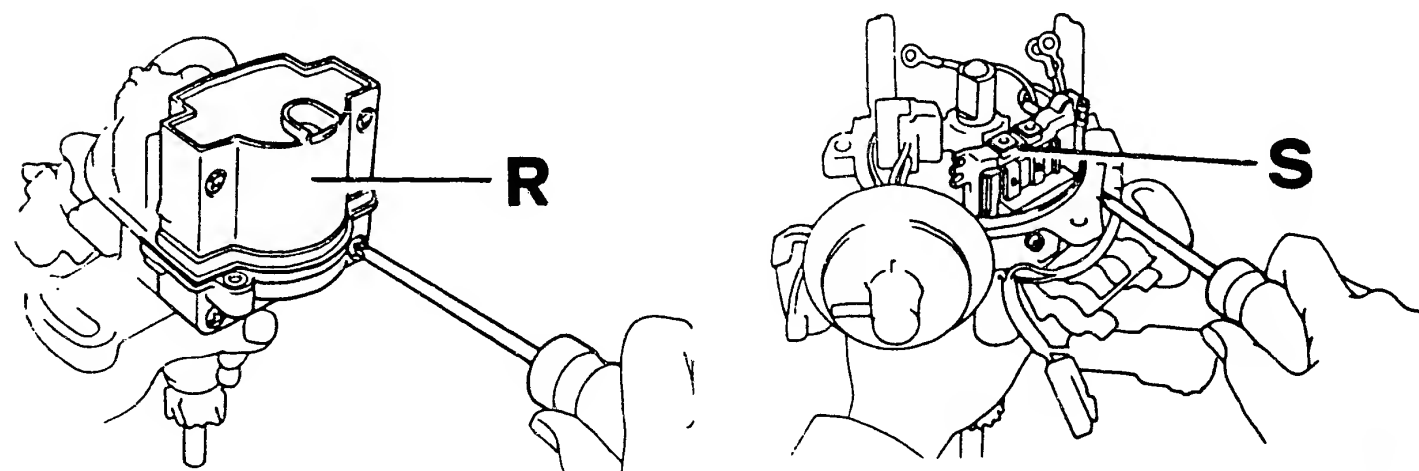


Bild 51 Ausbau der Zündspule (R) und des Schaltgerätes (S) aus dem Zündverteiler.

Zur **Funktionsprüfung** sind die Unterdruckschläuche im Leerlauf von der Nebenmembrane abzuziehen, zu verschliessen und der Zündzeitpunkt (10° v.OT) zu prüfen. Beim Anschliessen des Unterdruckschlauches an die Nebenmembrane muss sich der Zündzeitpunkt nach Früh verstellen.

d) **Prüfen der Zündanlage:** Wenn an einer oder an mehreren Zündkerzen kein Funke entsteht, sind die Kabelanschlüsse, die Zündspule, das Schaltgerät und der Verteiler mit dem Induktivgeber zu prüfen.

- 1) Der Zündkerzenabstand soll 0,8mm betragen. Die Kerzen sind mit 18Nm anzuziehen.
- 2) Der Widerstand vom Zündverteiler durch das Zündkabel darf maximal 25kOhm betragen.
- 3) Um den Widerstand der **Zündspule** zu prüfen, müssen die Verteilerkappe, der Rotor und die Staubabdeckungen abgenommen werden (Bild 55).
- 4) Am **elektronischen Schaltgerät** im Zündverteiler ist zuerst zu prüfen, ob am Zündspulenein- und -ausgang Spannung anliegt (Bild 56a). Um das Schaltgerät zu prüfen, ist eine 1,5V-Batterie gemäss Bild 56b anzuschliessen. **Vorsicht:** Um den Leistungstransistor zu schützen, darf die Spannung nicht länger als 5s anliegen. Beim Anschliessen an die 1,5V-Batterie muss die Spannung am Zündspulenausgang von 12V auf 0...3,0V abfallen.

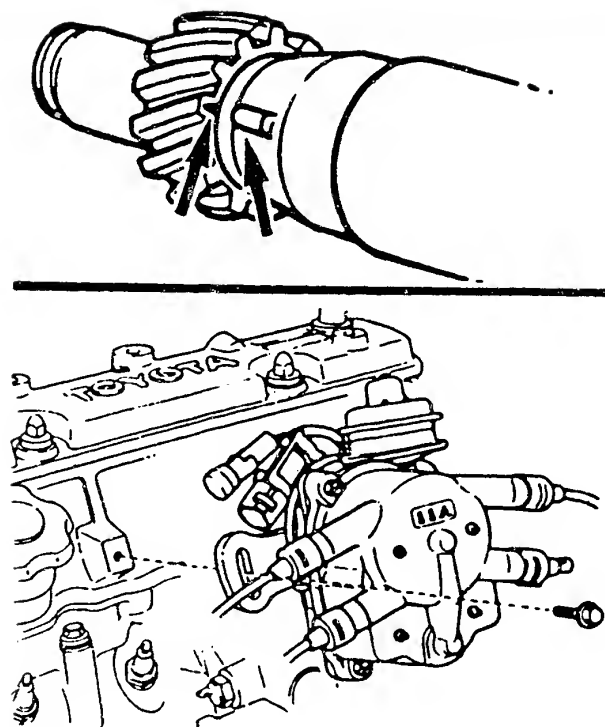


Bild 52 Einbau des Zündverteilers im Motor 1-S. Oben: Die Markierungen an Verteilerwelle und Gehäuse müssen fluchten – Unten: Beim Einführen des Zündverteilers muss die Mutter des Befestigungsflansches mit der Bohrung im Nockenwellengehäuse fluchten.

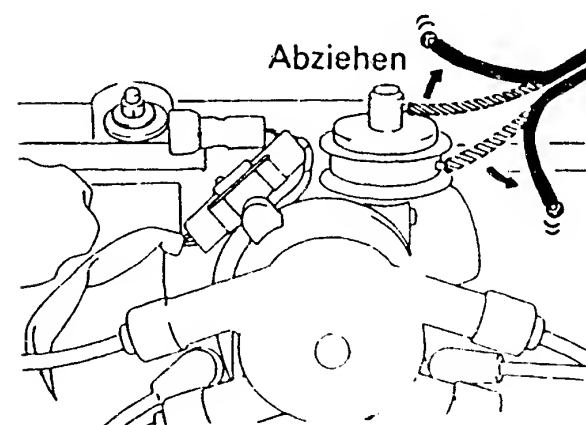


Bild 53 Zur Einstellung des Zündzeitpunktes sind die Unterdruckschläuche abzuziehen und zu verschliessen (oben). Die Markierungen sind an der Kurbelwellen-Riemenscheibe und am Zahnriemenschutz angebracht.

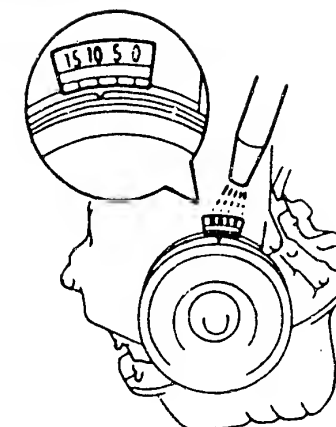


Bild 54 Mit einer Unterdruckhandpumpe ist an der Haupt- (H) und an der Nebenmembrane (N) Unterdruck anzulegen und zu prüfen, ob sich die Verteilerplatte entsprechend bewegt.

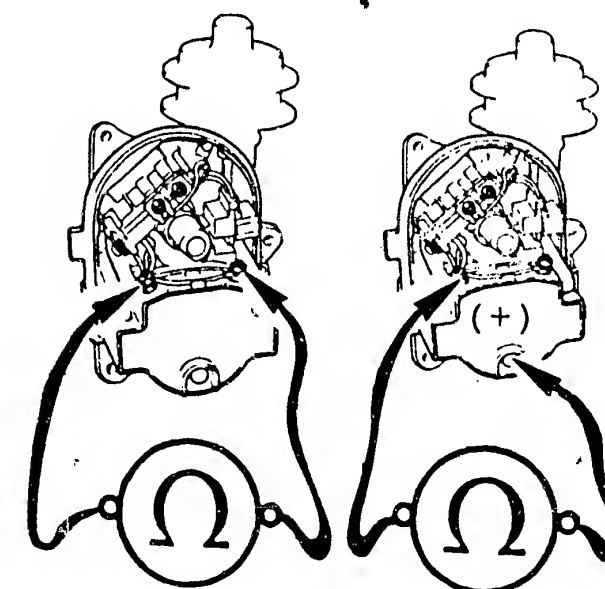


Bild 55 Prüfen des Primär- (a) und Sekundärwiderstandes (b) der Zündspule.



5) Der **Impulsgeber** muss einen Luftspalt von 0,2...0,4mm zum Rotor aufweisen. Die Prüfung erfolgt mit einer Blattlehre. Der Widerstand des Impulsgebers beträgt 140...180 Ohm (Bild 59).

6) Die **Zündverstellung** lässt sich statisch überprüfen, indem an den Dosen Unterdruck angelegt und die Bewegung der Verteilerplatte beobachtet wird.

4.2 Elektronische Zündanlage (Motor 3S-GE)

Die elektronische Zündanlage im Motor 3S-GE wird vom Steuergerät der Einspritzanlage beeinflusst. Dieses bestimmt den Zündzeitpunkt mit Hilfe eines Kennfeldes aufgrund der eingehenden Werte über Drehzahl, Belastung, Motortemperatur, usw. Das elektronische Steuergerät schaltet den als Endstufe eingesetzten Zündtransistor.

a) Der **Zündverteiler** wird direkt von der Einlass-Nockenwelle angetrieben. Er ist auf der Schwungradseite an den Zylinderkopf geflanscht. Für den Ausbau sind der Verbindungsstecker zu den Impulsgebern zu trennen und der Verteilerdeckel abzunehmen.

Vor dem Einbau ist jeweils der O-Ring an der Verteilerwelle zu ersetzen. Das Einsetzen des Zündverteilers erfolgt im Verdichtungs-OT des 1. Zylinders, wobei der Mitnehmer aussermittig angebracht ist (Bild 58).

b) Die **Einstellung des Zündzeitpunktes** geschieht durch Verdrehen des Zündverteilers. Das Drehzahlmessgerät ist am Anschluss IG (-) des Prüfsteckers anzuschliessen und die Anschlüsse E₁-T sind kurzzuschliessen (Bild 59).

Die Markierungen an der Kurbelwellen-Riemenscheibe und am Stirnraddeckel müssen einen Zündzeitpunkt von 10° v.OT anzeigen. Nachdem der Kurzschluss E₁-T abgenommen ist, muss der Zündzeitpunkt bei Fahrzeugen ohne Katalysator 14° ± 2° v.OT, und bei solchen mit Katalysator 14...19° v.OT, betragen.

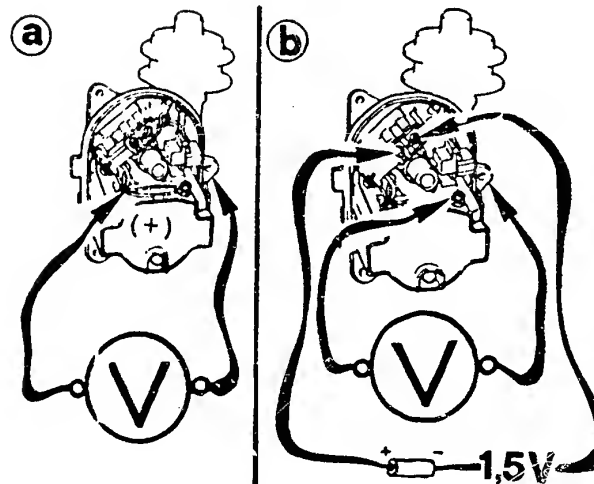


Bild 56 Prüfen des Schaltgerätes der Zündanlage bei eingeschalteter Zündung. a) Spannung messen am Zündspuleneingang – b) Die 1,5V-Batterie ist mit dem Pluspol an den Anschluss mit dem rosa Kabel, und mit dem Minuspol an denjenigen mit dem weißen Kabel anzuschliessen.

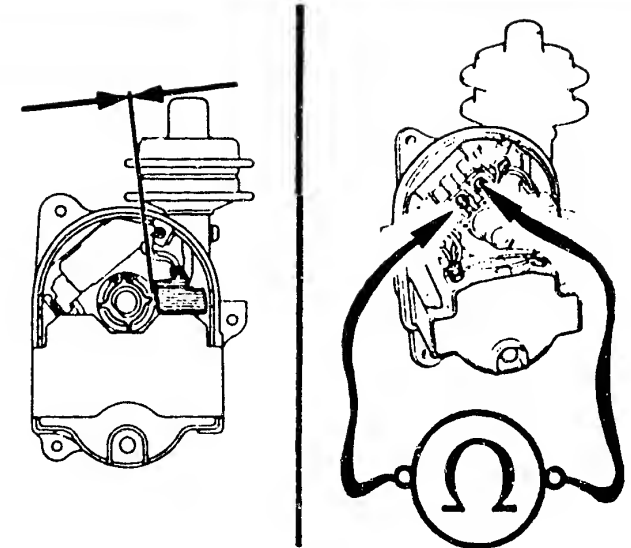


Bild 57 Prüfen des Impulsgebers im Zündverteiler: a) Der Luftspalt X zwischen dem Rotor und der Geberspule beträgt 0,2...0,4mm – b) Widerstandsmessung der Geberspule.

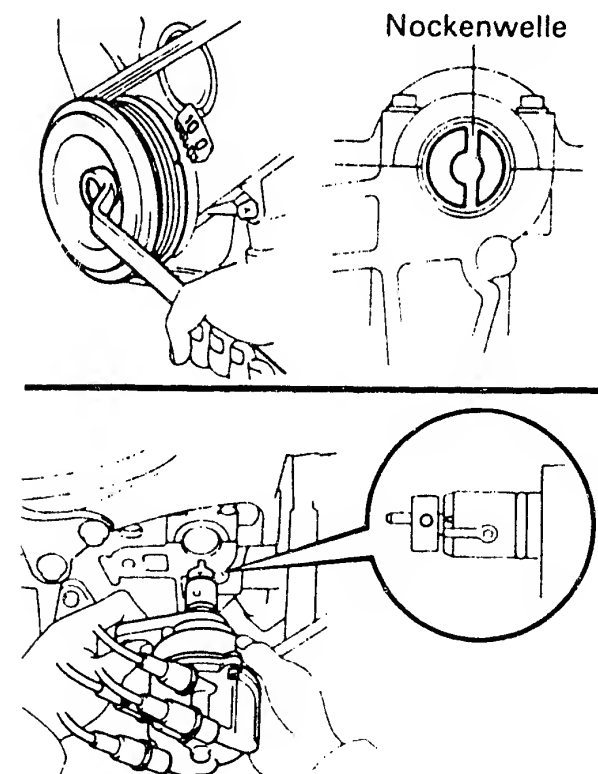


Bild 58 Einbau des Zündverteilers im Motor 3S-GE: a) Position der Nockenwelle im OT des 1. Zylinders. – b) Markierungen an Zündverteilerwelle und -gehäuse.

c) **Fehlersuche.** Die Kontrolle der Anlage beginnt mit dem Prüfen des Zündfunken mit einem Zündfunktester (Abstand=12,5mm).

Um zu verhindern, dass Benzin eingespritzt wird, darf der Starter nur 1...2s betätigt werden. Bei Fahrzeugen mit Katalysator ist der Funkentest nur bei absoluter Notwendigkeit durchzuführen! Bei ungenügendem Zündfunken sind zuerst alle Kabelverbindungen zu prüfen; danach ist in folgender Reihenfolge vorzugehen.

- Der **Widerstand der Hochspannungskabel** darf inklusiv Verteiler und Kabelstecker maximal 25k Ω betragen.
- **Spannungsversorgung** von Zündspule und Schaltgerät prüfen. An der Plusklemme der Zündspule muss bei eingeschalteter Zündung Batteriespannung anliegen.
- Widerstand der Zündspule ausmessen (Tabelle, Bild 60).
- Luftspalt der Impulsgeber im Zündverteiler prüfen (Bild 61).
- Widerstand der Impulsgeberspulen ausmessen (Bild 61).
- **Zündsignal** zum Schaltgerät prüfen. An der Klemme IG+ des Schaltgerätes müssen bei eingeschalteter Zündung ca. 1,0V anliegen. Nachdem die Kabel zwischen Steuergerät, Zündverteiler und Schaltgerät auf Durchgang geprüft sind, ist probeweise ein anderes Steuergerät einzusetzen. Wenn dies keinen Erfolg zeigt, bleibt noch das Ersetzen des Schaltgerätes.

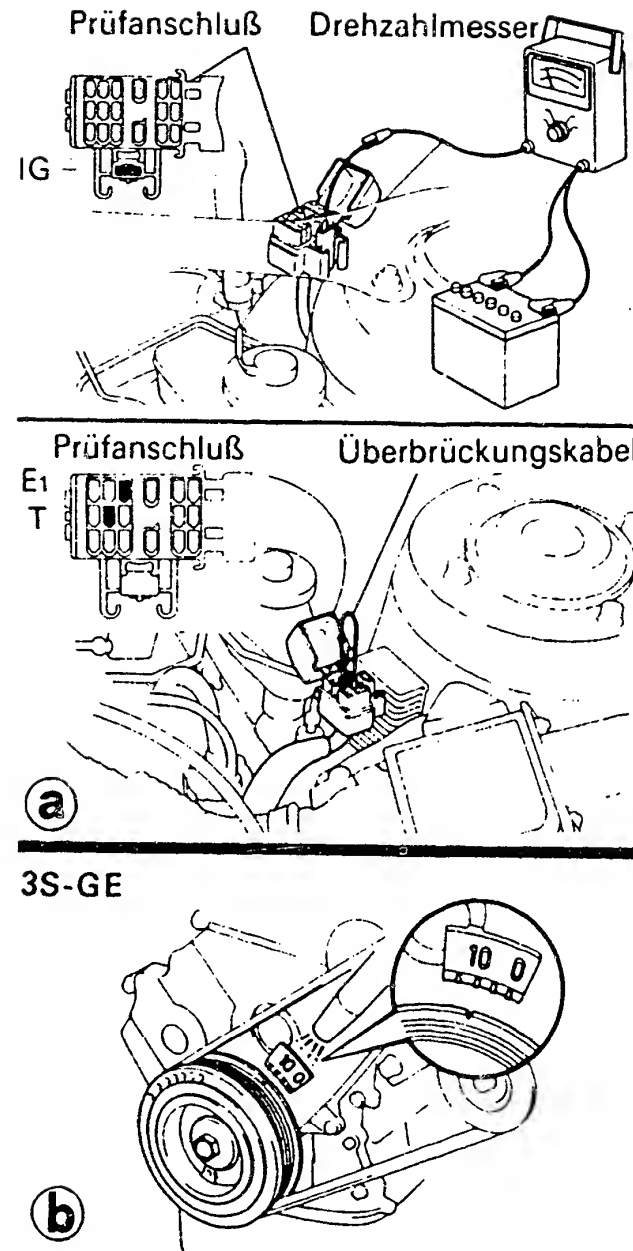


Bild 59 Zündanlage im Motor 3S-GE: a) Anschluss des Drehzahlmessgerätes und Kurzschliessen der Anschlüsse E₁-T, wie es z.B. für die Kontrolle des Zündzeitpunktes erforderlich ist. - b) Markierungen an Kurbelwellen-Riemenscheibe und Stirnraddeckel zur Kontrolle des Zündzeitpunktes.

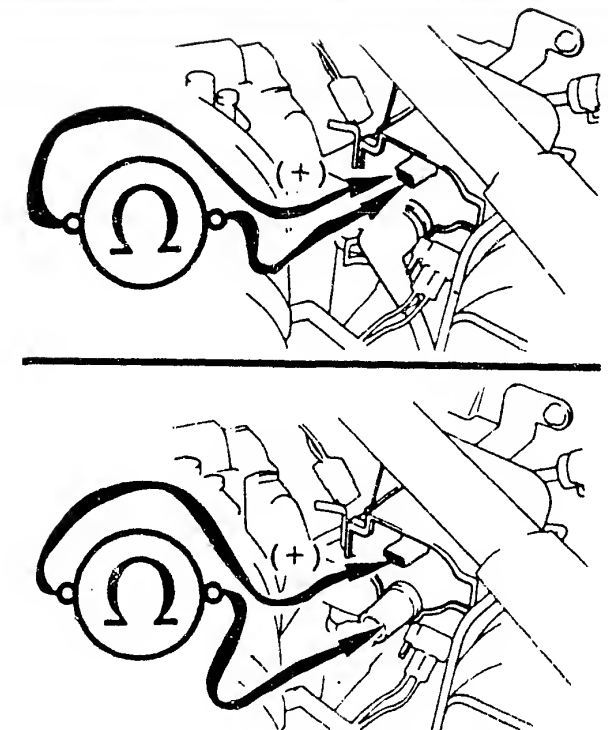


Bild 60 Zündanlage im Motor 3S-GE: Prüfen des Primär- und Sekundärwiderstandes an der Zündspule.

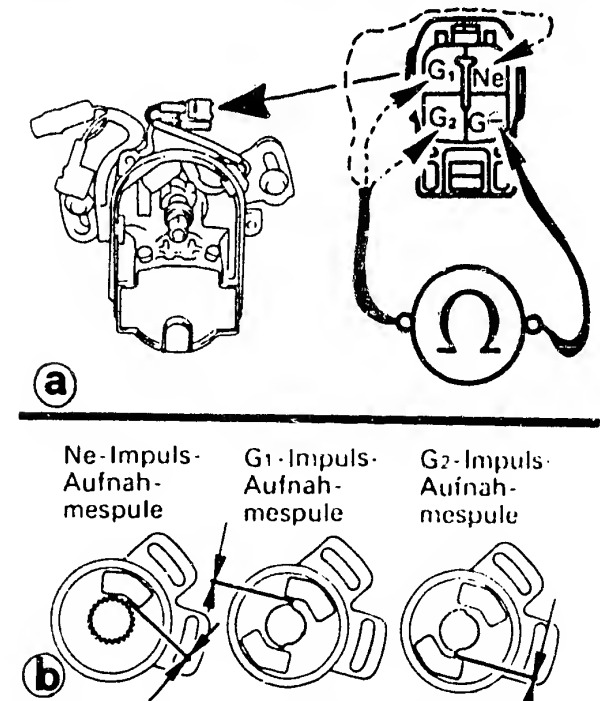


Bild 61 Zündanlage im Motor 3S-GE: Im Zündverteiler sind insgesamt 3 Impulsgeber eingebaut. a) Jede der drei Geberspulen muss einen Widerstand von 140...180 Ohm aufweisen, was sich jeweils gegen Masse kontrollieren lässt. - b) Der Luftspalt zu jeder Spule beträgt 0,2...0,4 mm.



Zündsystem

Motor	21R-C	3S-GE	1S
Typ	kontaktlos	kontaktlos	kontaktlos
Zündkerzen Nippon-Denso	TSZ	kennfeldgesteuert (EFI)	Typ IIA
	W20 EXR-U	PQ16 R (mit Katalysator)	W16 EXR-U
NGK	BPR 6 EY	Q 20 R-U 11 (ohne Katalysator)	
		BCPR 5 EP 11 (mit Katalysator)	BPR 5 EY
		BCP 6 EY 11 (ohne Katalysator)	
Elektrodenabstand (mm)	0,8	1,1	0,8
Induktivgeber - Luftspalt (mm)	0,2...0,4	0,2...0,4	0,2...0,4
- Widerstand der Geberspulen (Ω)	130...190	140...180	140...180
Zündspule - Primärwiderstand (Ω)	1,2...1,5	0,4...0,5	1,2...1,5
- Sekundärwiderstand kΩ	8,5...11,5	10,2...13,8	7,7...10,4
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	8° v. OT	10° \pm 1° v. OT (T-E ₁ kurzgeschlossen)	10° \pm 2° v. OT
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
1. Zylinder befindet sich	stirnradseitig	stirnradseitig	stirnradseitig

D 12

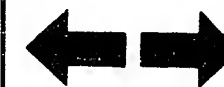
Werkstatt-Service

Toyota Celica

**D 13**

Werkstatt-Service

Toyota-Celica



5. Kupplung

Ab Modelljahr 81 ist im Celica eine selbstnachstellende Einscheiben-Trockenkupplung mit hydraulischer Betätigung eingebaut.

a) Die **Pedalhöhe** beträgt 154...164mm (bis Modelljahr 85) und 153...163mm (ab 85). Das Pedalspiel muss bei 13...23mm (bis 85), 5...15mm (ab 85) liegen. Die Einstellung erfolgt durch die Anschlagschraube und durch Verdrehen der Betätigungsstange (Bild 63).

b) Geber- und Nehmerzylinder werden in herkömmlicher Weise revidiert.

c) Alle Arbeiten am **Kupplungsaggregat** bedingen den Ausbau des Getriebes (Kapitel 6.1.1 und 6.2.1).

Ab Modelljahr 85 sind Ausrückhebel und Lager miteinander abzunehmen und danach zu trennen. Der Kupplungsbelag muss mindestens 0,3mm über den Nieten stehen. Das Ausrücklager darf an der Tellerfeder des Kupplungskorbes maximal 0,6mm tief und 5,0mm breit eingelaufen sein (Bild 64). Die Rundlauf-toleranz des Schwungrades beträgt 0,2mm (bis 85), bzw. 0,1mm (ab 85).

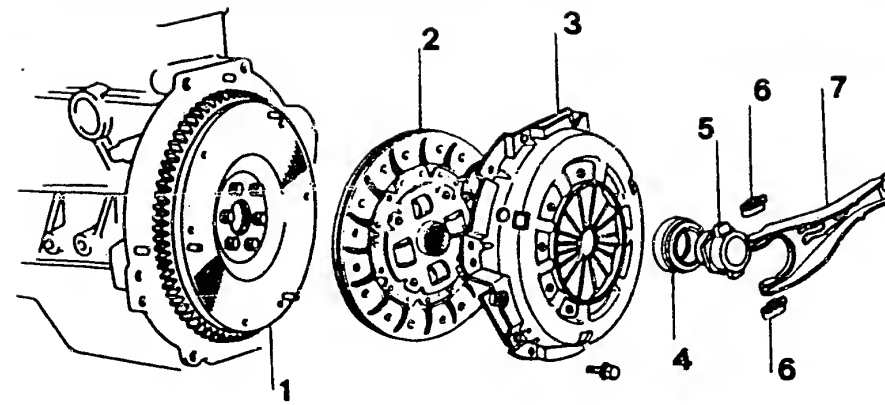


Bild 62

Bis Modelljahr 85: Einzelteile der Kupplung.

1 Schwungrad – 2 Kupplungsscheibe – 3 Druckplatte – 4 Ausrücklager – 5 Nabe – 6 Klammern – 7 Ausrückgabel.

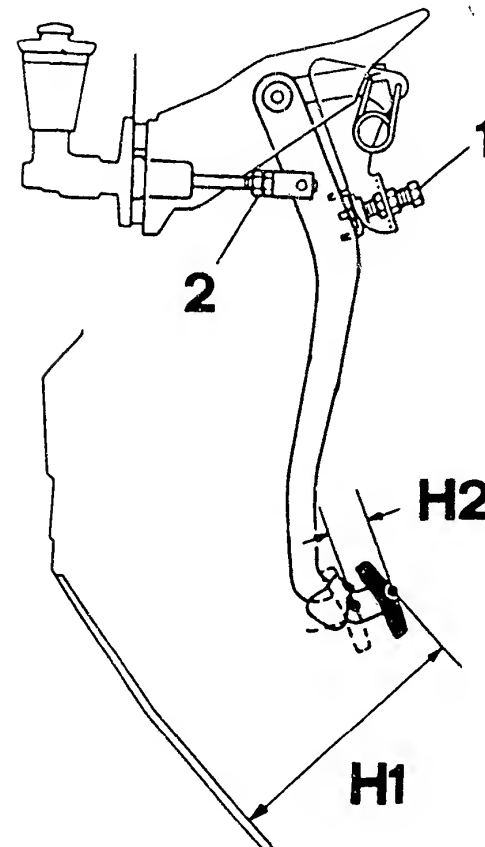
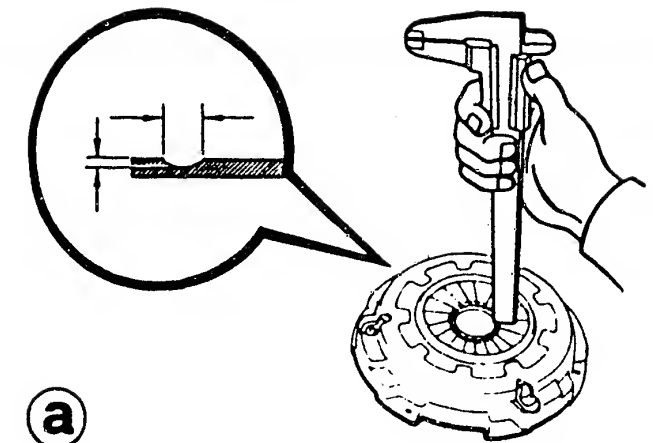
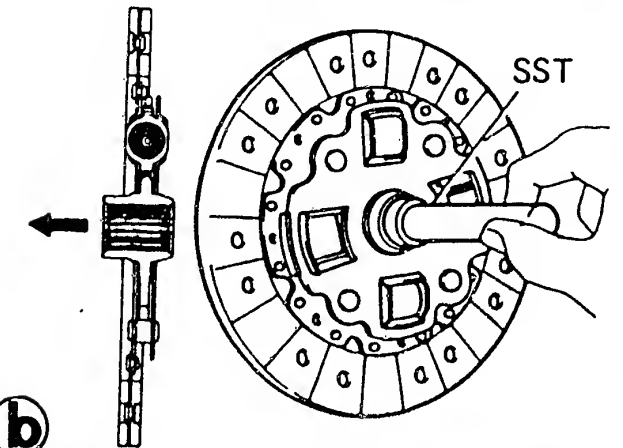


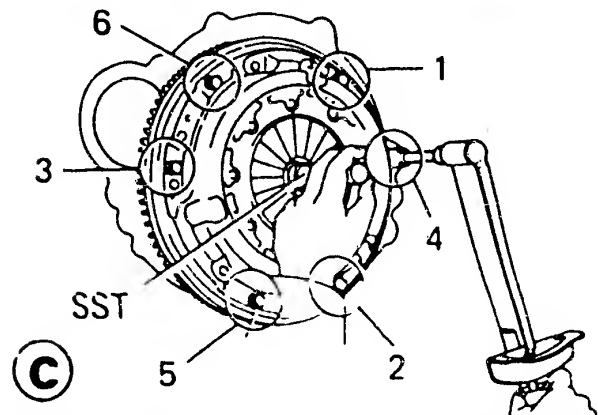
Bild 63 Die Einstellung der Kupplungspedalhöhe H1 erfolgt an der Anschlagschraube 1. Das Pedalspiel H2 wird durch Verdrehen des Gestänges 2 eingestellt.



a



b



c

Bild 64 2,0 GT ab 85: Arbeiten am Kupplungsaggregat. a) Messen der Einlauftiefe des Ausrücklagers an der Tellerfeder. – b) Einbaulage der Mitnehmerscheibe. Der Pfeil zeigt gegen das Schwungrad. – c) Anzugsreihenfolge des Kupplungsaggregates. Der Anzug erfolgt in mehreren Durchgängen auf 19Nm.



6. Getriebe

6.1 Celica Modelljahr 81 bis 85

6.1.1 Schaltgetriebe

Der **Ausbau** erfolgt nach unten. Das Lösen des Schalthebels ist vom Fahrzeuginnern aus vorzunehmen. Von unten sind zu lösen, respektive auszubauen: Kardanwelle, Befestigungsschraube des Auspuffrohres, Tachowelle, Stecker des Rückfahrschalters, Nehmerzylinder, Anlasser und hintere Getriebeaufhängung. Nachdem das Getriebe vom Motorblock getrennt ist, lässt es sich hinten nach unten herausziehen.

6.1.2 Automatikgetriebe

Der Ausbau erfolgt in gleicher Weise wie beim Schaltgetriebe. Zusätzlich sind der Seilzug, die Leitungen zum Ölkühler und der Drehmomentwandler zu lösen.

6.2 Celica 2,0 GT ab 85

6.2.1 Schaltgetriebe S53

a) Der **Ausbau** erfolgt ohne Motor nach unten. Dazu sind der Luftfilter, die Tachosaite, das Kabel zum Rückfahrschalter, die Schaltseile und der Nehmerzylinder zu lösen. Nach dem Abnehmen des Motorträgers sind die Antriebswellen vom Getriebe zu lösen. Die linke Antriebswelle lässt sich ausfahren, indem der untere Querlenker gelöst und die Radnabe nach aussen geschwenkt wird. Weiter sind der Anlasser und das Zwischenblech von Motor und Getriebe auszubauen. Motor und Getriebe sind mit je einem Wagenheber leicht anzuheben, und die linke Motoraufhängung zu lösen. Das vom Motor getrennte Getriebe ist auf der linken Seite abzusenken und auszufahren.

b) **Schaltzüge:** Die Schaltung der einzelnen Gänge erfolgt vom Schalthebel aus über zwei Kabelzüge auf das Getriebe (Bild 66). An den Schaltzügen lassen sich keine Einstellungen vornehmen. Hingegen lässt sich die Pfanne der Schalthebellagerung mit Einstellscheiben vorspannen. Der freie Schalthebel muss sich am oberen Ende mit einer Kraft von 5...10N betätigen lassen. Die Einstellscheiben (X in Bild 66) sind von 0...1,2mm mit 0,1mm Abstand erhältlich.

6.2.2 Automatikgetriebe A 140E

Das 4-Gang-Automatikgetriebe A 140E mit Overdrive schaltet zum Teil mit Elektromagneten, die von einer elektronischen Steuerung angesteuert werden.

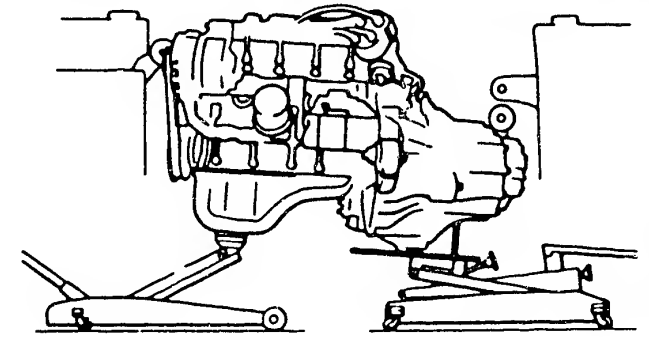


Bild 65 2,0 GT ab 85: Für den Ausbau des Getriebes sind zwei Wagenheber anzusetzen.

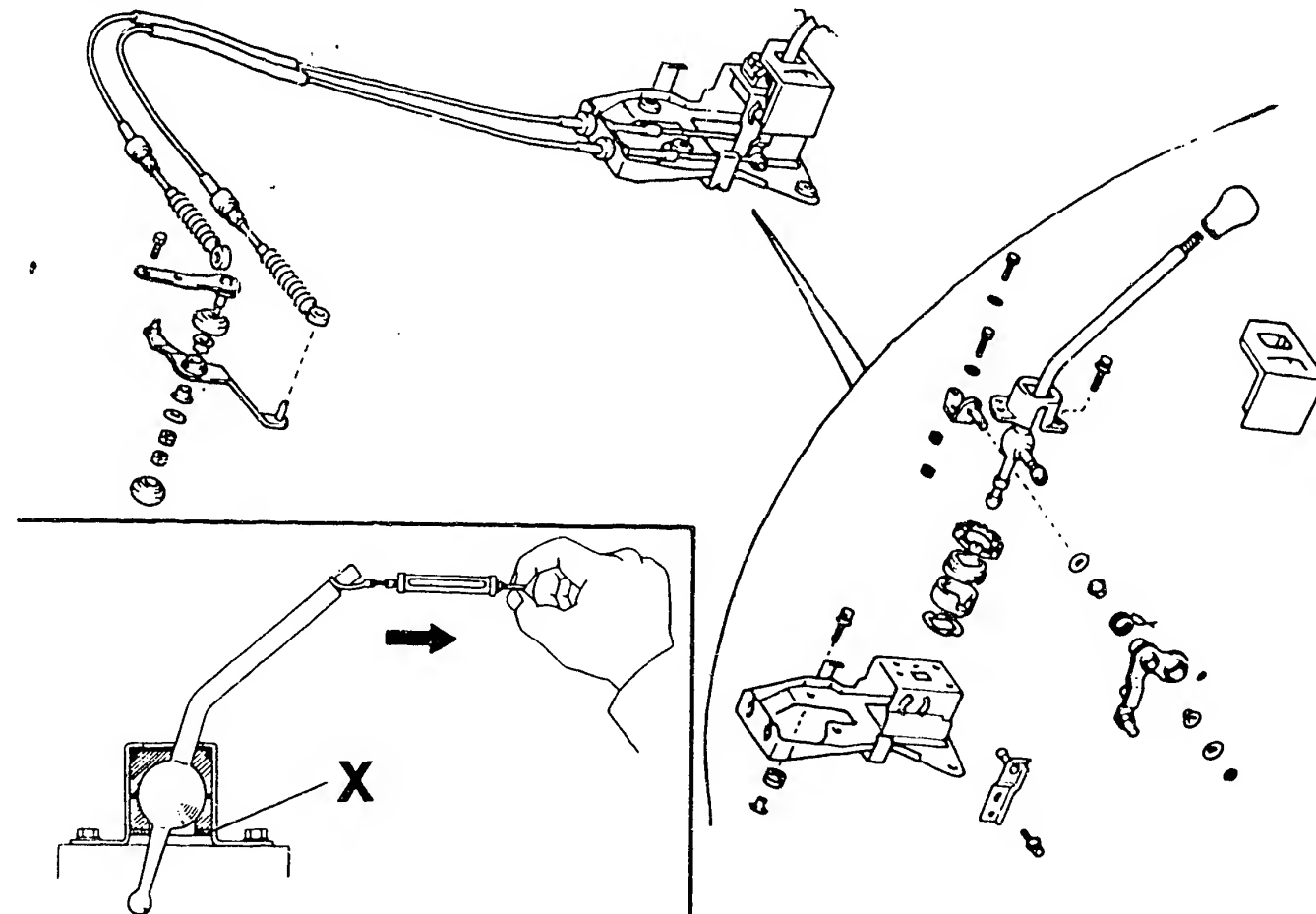
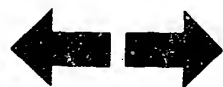


Bild 66 2,0 GT ab 85: Schalthebel und Betätigungszüge für das Schaltgetriebe S53. a) Die Dicke der Einstellscheibe X ist so zu wählen, dass sich der Schalthebel mit einer Kraft von 5...10N bewegen lässt.



a) Zur **Kontrolle des Automatenöls** muss dieses Betriebstemperatur aufweisen. Bei Leerlaufdrehzahl ist der Wählhebel von Position «P» auf «L» und wieder zurück zu stellen. Es ist Automatenöl ATF DEXRON II zu verwenden.

b) Der **Kickdownzug** ist bei durchgetretenem Gaspedal, wobei die Drosselklappe ganz offen sein muss, so einzustellen, dass die Seilchlossklemme 0...1,0mm aus dem Schutzgummi vorsteht (Bild 67).

c) Der **Wählhebelzug** lässt sich am Hebel beim Getriebe einstellen (Bild 67a). Der Hebel ist ganz nach rechts an den Anschlag und dann um zwei Positionen zurückzustellen. Während der Wählhebel im Fahrzeuginnern in der «N»-Position leicht nach vorn gedrückt wird (gegen «R»), ist der Seilzug am Getriebehebel zu fixieren.

d) Der **Startsperrschalter** ist vorne am Getriebe angebaut. Der Motor darf sich nur in den Wählhebelpositionen «N» und «P» starten lassen. Ansonsten ist der Schalter einzustellen (Bild 68).

e) Das **ECT (Electronic Controlled Transaxle)** steuert die Schaltung der Getriebegänge mit einem elektronischen Steuergerät. Dieses erhält unter anderem Informationen vom Steuergerät der Einspritzanlage, der Zündung, des Drosselklappensensors, usw. Eine eventuelle Fehlfunktion des Getriebes kann auf dieses selbst, auf die Motoreinstellung oder auf die elektronische Steuerung des Getriebes zurückzuführen sein. Als erste Kontrollarbeiten sind immer die Grundeinstellungen der Kabelzüge zu prüfen (Kapitel 6.2.2.a bis d).

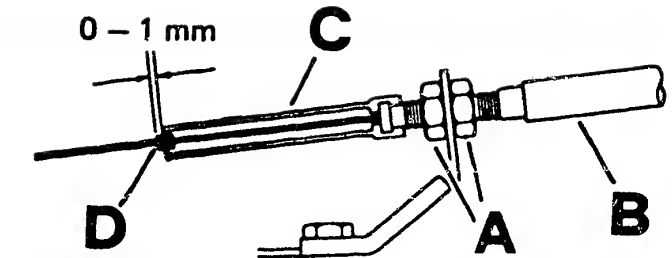


Bild 67 2,0 GT ab 85: Die Einstellung des Kickdownkabels erfolgt durch Verdrehen der beiden Einstellmutter (A). B Kabelhülle – C Schutzgummi D Seilchlossklemme.

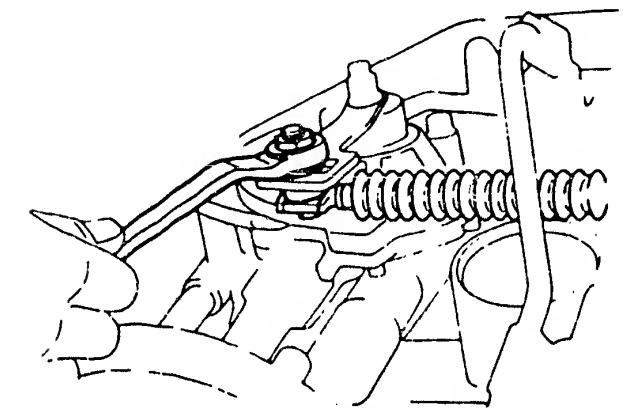


Bild 67a 2,0 GT ab 85: Einstellung des Wählhebelzuges am Automatikgetriebe.

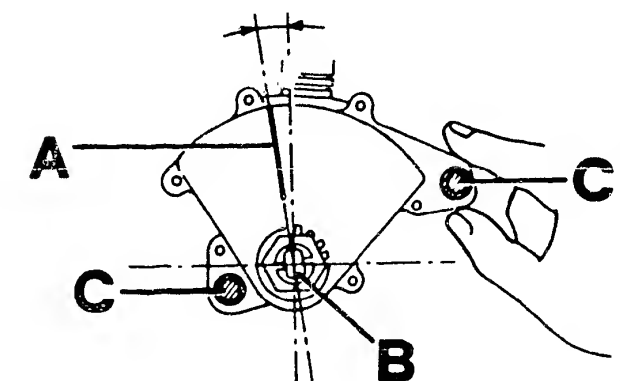


Bild 68 2,0 GT ab 85: Bei der Einstellung des Startsperrschalters muss die Markierung A mit der Lagerung B fluchten, während der Wählhebel in Position N steht. Die Verstellung erfolgt durch Lösen der Schrauben C.



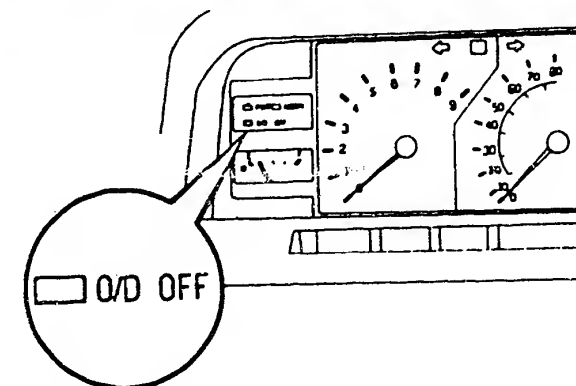
Mit dem **Diagnosecode** lassen sich im Steuergerät gespeicherte Fehler in der elektrischen Schaltung abrufen. Dazu sind die Zündung und der Overdrive-schalter einzuschalten. Am Prüfanschluss, im Motorraum am linken Radkasten, sind die Anschlüsse E₁-ECT kurzzuschliessen (Bild 69). Bei normaler Funktion leuchtet die Overdrivelampe im Armaturenbrett im Intervall von 0,5s während jeweils 0,25s auf. Bei einer Fehlfunktion leuchtet die Lampe während 0,5s im Intervall von 1s auf. Zwischen dem ersten und dem zweiten Block liegen 1,5s. Zwischen mehreren Fehlanzeigen liegen Pausen von 2,5s; derselbe Code wird nach 4,5s wiederholt.

Diagnosecode

Code-Nr.	Fehlerquelle
42	Geschwindigkeitssensor im Kombi-Instrument
61	Geschwindigkeitssensor im Automatikgetriebe
62	Magnetschaltventil Nr. 1 im Automat
63	Magnetschaltventil Nr. 2 im Automat
64	Magnetschaltventil Nr. 3 im Automat.

Der Fehler liegt jeweils im betreffenden Geber, Stelliglied oder in deren elektrischen Leitungen.

Um den im Steuergerät gespeicherten Fehler zu löschen muss die 30A-Sicherung für den Radio während mindestens 10s herausgenommen werden.



42	
61	
62	
63	
64	

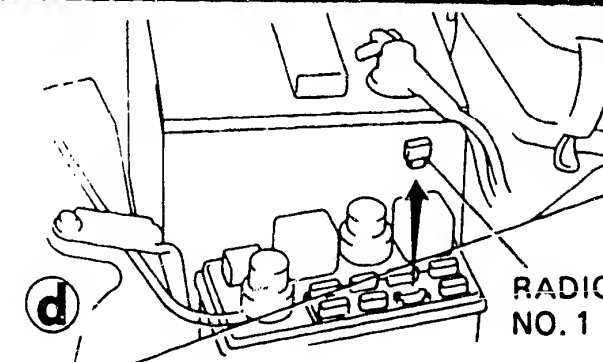
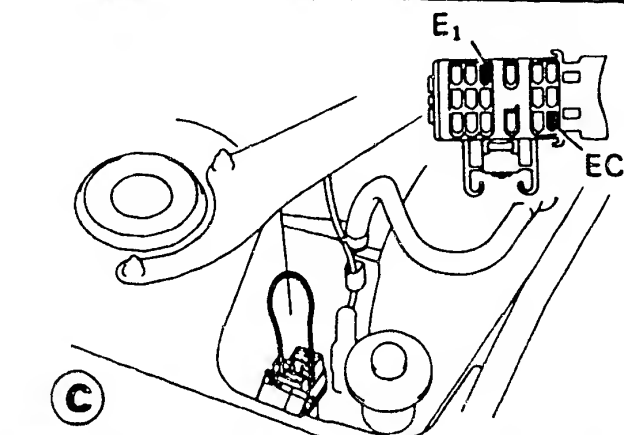
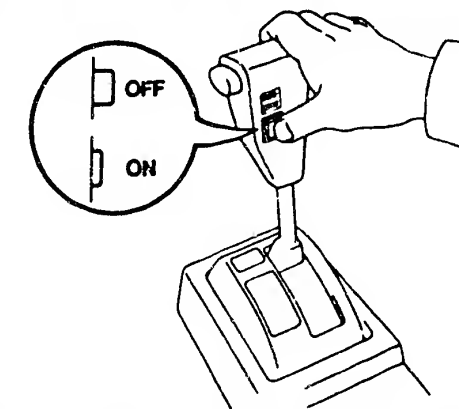


Bild 69 2,0 GT ab 85: Zum Abrufen des Diagnosecodes (a) für die elektronische Schaltung des Automatikgetriebes sind der Overdriveschalter einzuschalten (b) und am Prüfstecker die Anschlüsse E₁-ECT kurzzuschliessen (c). Durch Ausbau der Radio-Sicherung (Nr. 1/30A) wird der Fehler im Speicher des Steuergerätes gelöscht.



7. Vorderrad- aufhängung

7.1 Celica 81 bis 85

Die einzeln aufgehängten Vorderräder stützen sich über McPherson-Federbeine im vorderen Radkasten ab. Die untere Führung des Rades erfolgt durch einen Querlenker und eine Zugstrebe. Auch ein Querstabilisator ist vorhanden.

Für den **Ausbau** eines Federbeines müssen die Bremsleitung, die drei oberen Schrauben und die untere Verbindung zwischen Querlenker und Stossdämpferrohr gelöst werden. Das Stossdämpferrohr ist etwa 5mm im unteren Support geführt. Wenn der Querlenker mit einem Hebel abgedrückt wird, lässt sich die Einheit Federbein-Achsschenkel mitsamt Bremszange ausbauen.

Zum Zerlegen des Federbeins ist die Schraubenfeder mit einem Spezialwerkzeug zusammenzuspannen.

7.2 Celica 2,0 GT ab 85

Die Einzelradaufhängung vorne besteht aus einem McPherson-Federbein, einem unteren Querlenker und einem Querstabilisator. Für den **Ausbau** des Federbeins muss die Bremsleitung am Bremssattel gelöst und durch die Führung am Federbein ausgefahren werden. Um Sturzverstellungen zu vermeiden ist die Position der Einstellschraube zu markieren (siehe auch Kapitel 8.2.2). Nachdem die zwei Verbindungsschrauben zum Achsschenkel und die oberen Befestigungsschrauben im Motorraum gelöst sind, lässt sich das komplette Federbein ausfahren.

Um die obere Halteplatte der Schraubenfeder zu lösen, ist diese mit einem Spezialwerkzeug zu spannen.

Federbein und Stossdämpfer bilden eine Einheit, die komplett zu ersetzen ist.

Beim Zusammenbau des Federbeins ist darauf zu achten, dass der mit «OUT» bezeichnete Pfeil auf der oberen Federauflage nach aussen zeigt.

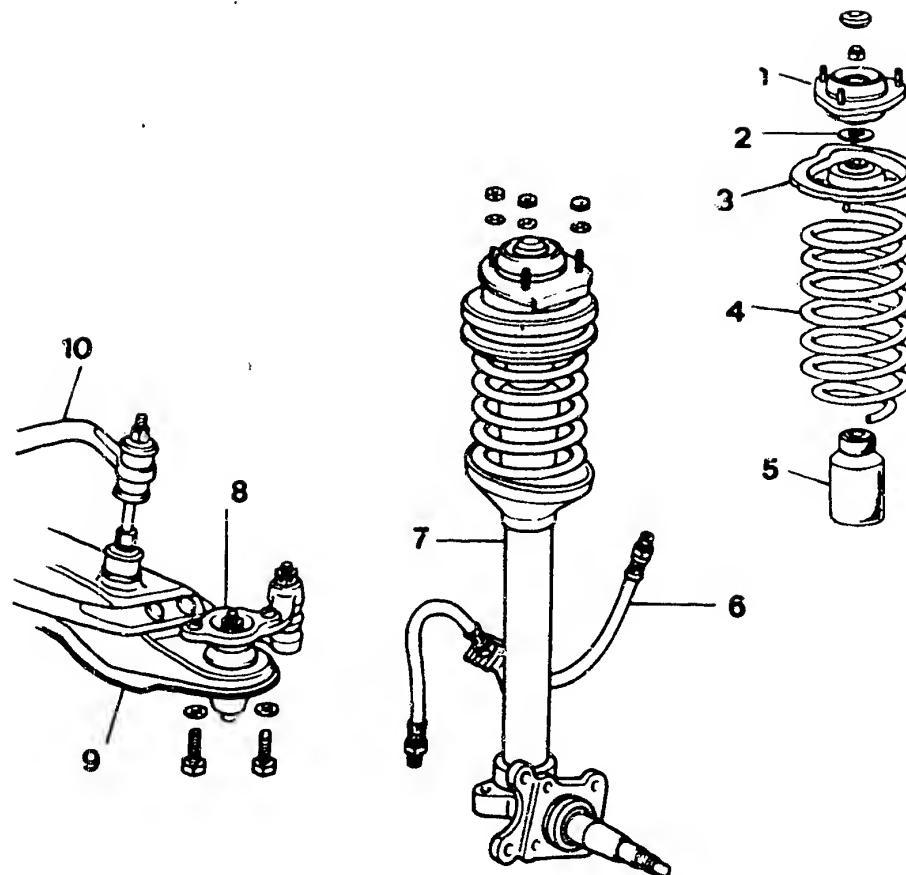


Bild 70 Celica 81 bis 85: Einzelteile der Vorderradaufhängung.

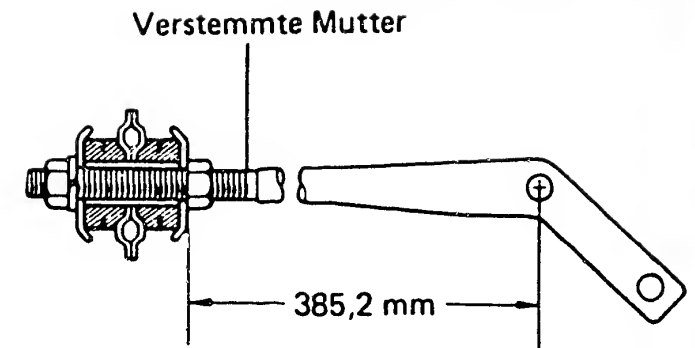


Bild 70a Celica 81 bis 85: Das gezeigte Mass ist die Grundeinstellung an der Zugstrebe der Vorderradaufhängung. Die Mutter ist normalerweise verstemmt und sollte nicht verstimmt werden.

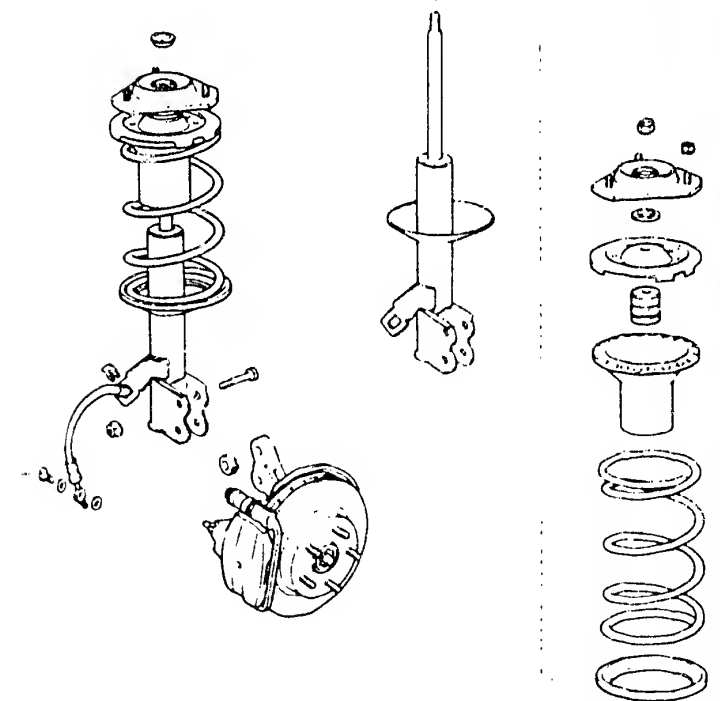


Bild 71 Celica 2,0 GT ab 85: Vorderes Federbein links zusammengebaut, rechts die Einzelteile in richtiger Montagereihenfolge.

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)		Celica 81 bis 85
Vorderradaufhängung		
Querlenker an Querstrebe		69...88
Querlenkergelenk an Achsschenkel		69...88
Zugstrebe an Querlenker		59...73
Federbein in Radkasten oben		30...44
Federbein unten an Spurhebel		79...117
Hinterradaufhängung (Starrachse)		
Längslenker - an Achse		98...147
- an Karosserie		118...167
Panhardstab - an Achse		41...76
- an Karosserie		69...88
Stossdämpfer - an Achse		30...44
- an Karosserie		22...34
Hinterradaufhängung (Schräglenkerachse)		
Schräglenker an Karosserie		98...132
Stossdämpfer - an Schräglenker		30...44
- an Karosserie		19...31
Lenkung, Räder		
Lenkradmutter		30...40
Spurstangengelenk		49...68
Radmutter		88...118

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)		Celica 2,0 GT ab 85
Vorderradaufhängung		
Querlenker - Gummibüchse vorn		212
- Gummibüchse hinten		103
- Gelenkträger aussen		127
Kugelgelenk an Achsschenkel		126
Federbein an Karosserie oben		64
Federbein an Achsschenkel unten		206
Support oben an Federbein		47
Hinterradaufhängung		
Querlenker - an Achsschenkel		185
- an Karosserie		87
Längslenker		87
Federbein an Karosserie oben		31
Federbein an Achsschenkel unten		162
Support oben an Federbein		49
Radnabe an Bremsschild		80
Lenkung, Räder		
Lenkradmutter		34
Spurstangengelenk		49
Radnabenmutter vorn		186
Radlagermutter hinten innen		123
Radmutter		103



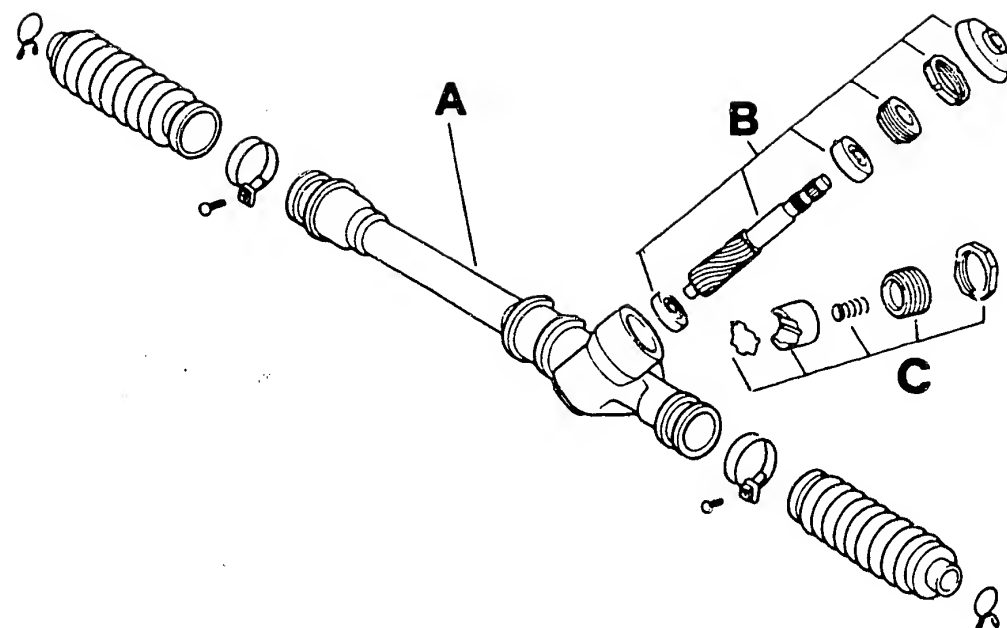
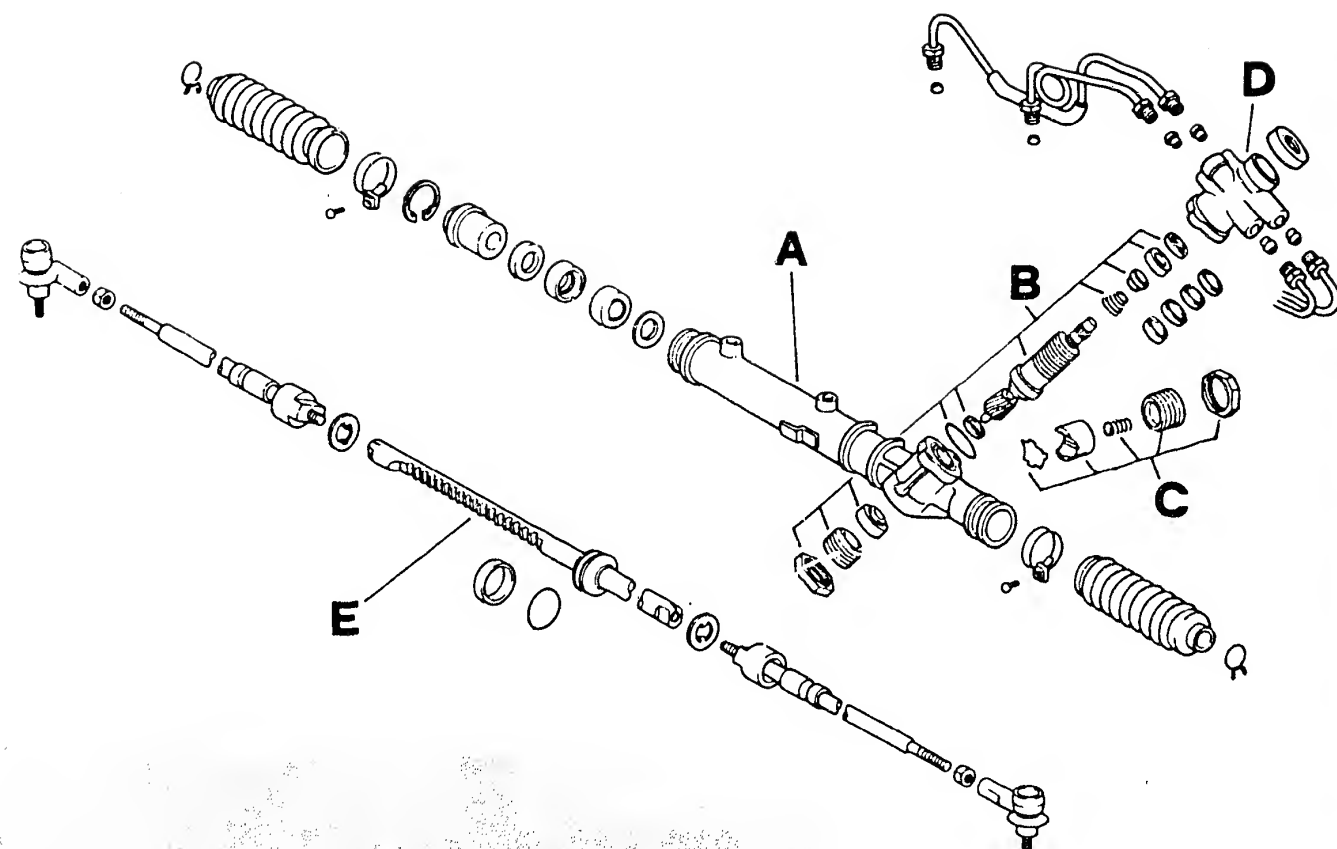


Bild 72
Celica 2,0 GT ab 85:
 Einzelteile der mecha-
 nischen Zahnstangen-
 lenkung (oben) und des
 hydraulisch unterstütz-
 ten Lenkgetriebes (un-
 ten).

A Lenkgehäuse –
 B Ritzel mit Lagerung und Vorspannmutter –
 C Druckstück –
 D Steuerventil –
 E Zahnstange.



D26

Werkstatt-Service
 Toyota Celica



D27

Werkstatt-Service
 Toyota Celica



8. Lenkung und Radgeometrie

8.1 Lenkung

Die Fahrzeuge sind mit einer Zahnstangenlenkung ausgerüstet, die rein mechanisch oder mit hydraulischer Unterstützung betätigt wird. In 2,0GT ab 85 ist das Lenkrad in der Höhe und in der Längsrichtung verstellbar.

Das Lenkspiel sollte, am Umfang des Lenkrades gemessen, nicht mehr als 30mm betragen. Das Lenkrad lässt sich abziehen, nachdem die zentrale Mutter gelöst ist:

a) Um die **mechanische Lenkung** auszubauen müssen das Gelenk am Ritzel gelöst, die Spurstangengelenke abgezogen und die vier Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes ausgebaut werden. Die Revision erfolgt in herkömmlicher Weise.

Das **Ritzel** ist auf 0,4Nm vorzuspannen. Dann ist die Mutter soweit zu lösen, dass sich das Ritzel mit 0,2...0,3Nm drehen lässt. Abschliessend ist die Sicherungsmutter mit 113Nm anzuziehen und die Vorspannung nochmals zu prüfen.

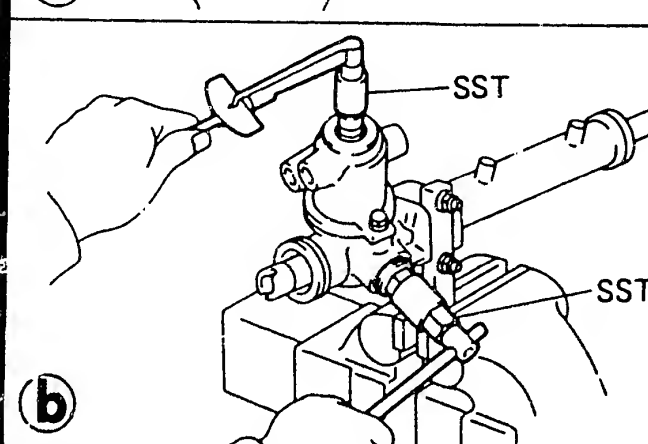
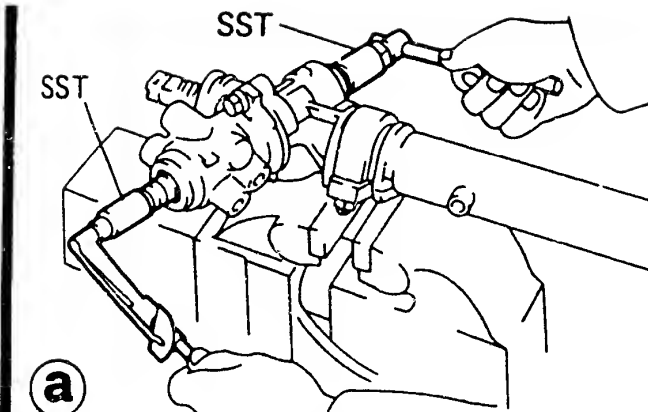
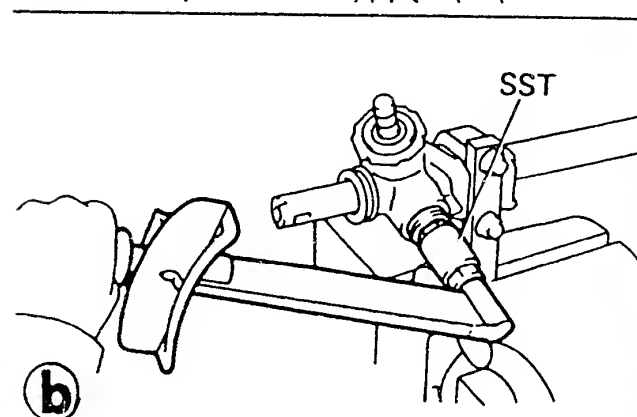
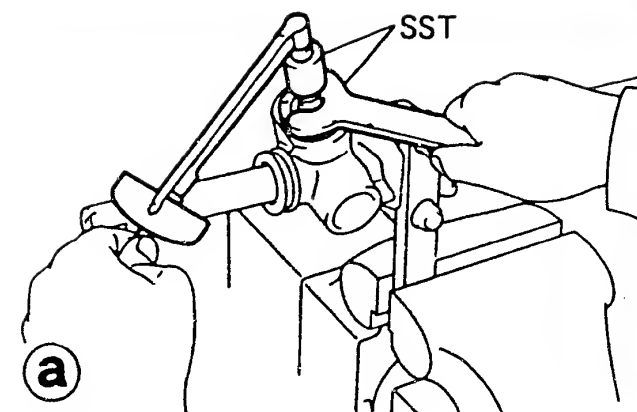


Bild 73 Celica 2,0 GT ab 85: Einstellen der Ritzelvorspannung am Ritzellager (a) und am Druckstück (b) bei der mechanischen (links) und bei der hydraulisch unterstützten Lenkung (rechts).

Das **Druckstück** (Andruckkölbchen) ist mit 25Nm anzuziehen und dann um 25° zu lösen. Von der Mittelstellung aus muss sich das Ritzel während einer Umdrehung auf jede Seite mit 0,8...1,3Nm, und von Anschlag zu Anschlag mit 0,5...1,3Nm drehen lassen. Wenn die Vorspannung zu gering ist, ist das Druckstück wieder mit 25Nm anzuziehen, jedoch nur noch um 12° zu lösen, usw.

b) Um das **hydraulisch unterstützte Lenkgetriebe** im 2,0GT ab 85 auszubauen, müssen beide Motorabdeckungen, sowie der Quer- und Längsträger des Motors von unten her ausgebaut werden.

Zur **Ritzelvorspannung** ist die Lagermutter mit 15Nm anzuziehen und wieder zu lösen. Die Sicherungsmutter ist mit 69Nm festzuziehen.

Das **Druckstück** wird mit 25Nm angezogen und um 15° gelöst. Danach muss die Vorspannung am Ritzel 0,9...1,2Nm betragen. die Sicherungsmutter des Druckstücks ist mit 69Nm anzuziehen.

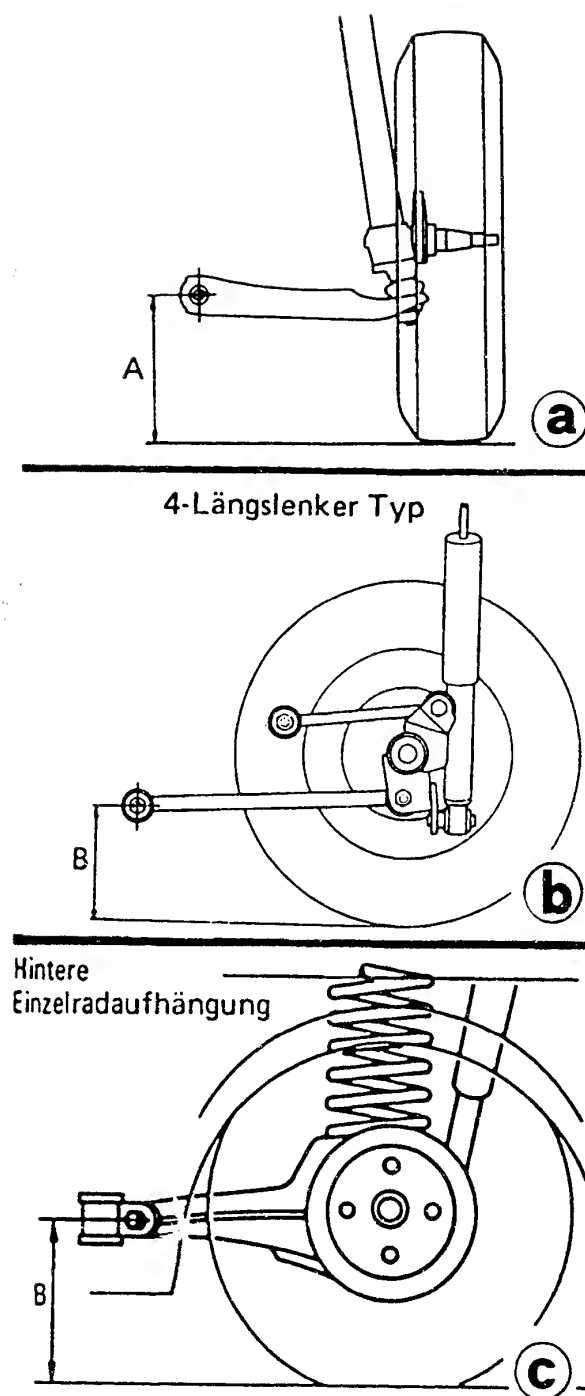


Bild 74 Celica 81 bis 85: Ausmessen der Fahrzeughöhe an der Vorderachse und an der hinteren Starrachse (b), bzw. an der Schräglenkerachse (c).

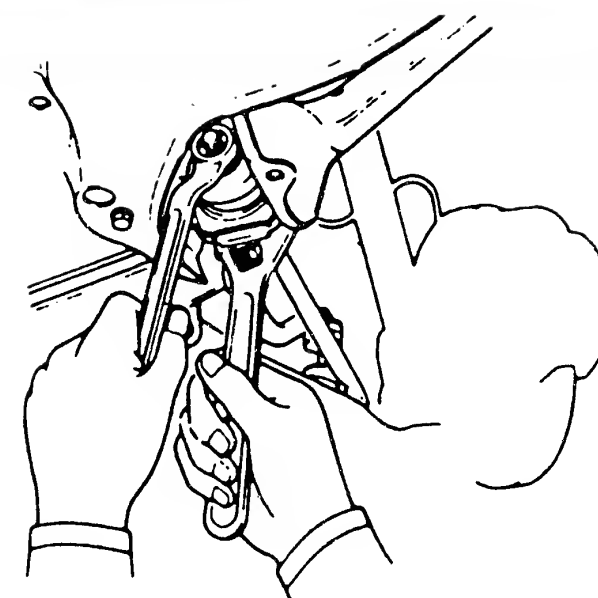


Bild 75 Celica 81 bis 85: Einstellen des Nachlaufs an der Vorderradaufhängung. Eine Umdrehung der Mutter ergibt eine Verstellung von 8'.

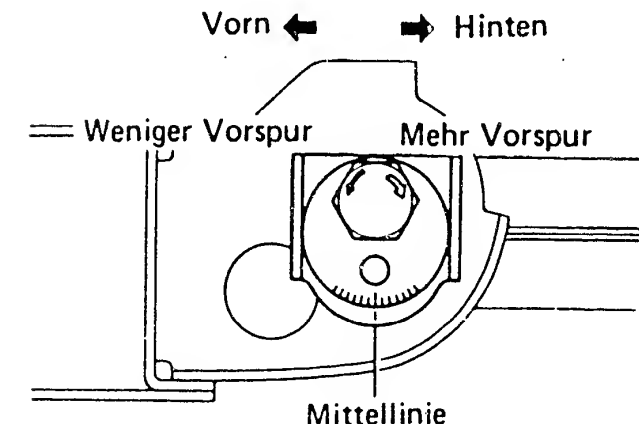


Bild 75a Celica 81 bis 85: An den Fahrzeugen mit hinterer Schräglenkerachse lässt sich die Vorspur durch Verdrehen der inneren Lagerung korrigieren. Die Verstellung um einen Teilstrich entspricht einer Spuränderung von 1 mm pro Seite.



8.2 Radgeometrie

8.2.1 Celica 81 bis 85

Vor jeder Messung an der Radgeometrie ist die Fahrzeughöhe vorn und hinten zu prüfen (Tabelle, Bild 74).

Vorne: Die Vorspur lässt sich in gewohnter Weise an den Spurstangen verstellen. Sturz und Spreizung können nur kontrolliert werden. Bei Abweichungen vom Sollmass ist die Vorderradaufhängung auf Beschädigungen zu prüfen. Der **Nachlauf** kann durch Verdrehen der vorderen Muttern an der Zugstrebe korrigiert werden (Bild 75).

Hinten: An der Starrachse lassen sich keine Einstellungen vornehmen. Bei Fahrzeugen mit Schräglenkerachse kann man die Vorspur durch Verdrehen der inneren Schräglenkerlagerung korrigieren (Bild 75a).

8.2.2 Celica 2,0 GT ab 85

Vor der Messung muss nebst den üblichen Kontrollen die Fahrzeughöhe vorne und hinten gemessen werden (Tabelle, Bild 76).

Vorne: Die **Vorspur** lässt sich durch Verstellen der Spurstangen kontrollieren. Die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf die Messung am Reifenumfang. Auf der Spurplatte soll die seitliche Verschiebung höchstens 3mm/m erreichen.

Der **Radsturz** lässt sich verstellen, indem die exzentrische Verbindungsschraube zwischen Achsschenkel und Federbein verdreh wird (Bild 78).

Spreizung und Nachlauf können nicht eingestellt werden. Bei allen Messun-

gen ist eine Differenz von maximal 30' zwischen dem linken und rechten Rad zulässig.

Hinten: Die Vorspur lässt sich durch Verdrehen der inneren Lagerung des unteren Querlenkers verstellen (Bild 79).

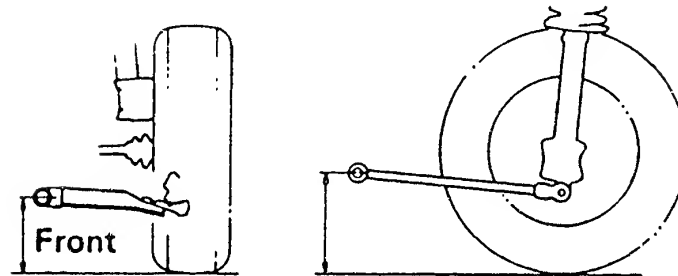


Bild 76 Celica 2,0 GT ab 85: Ausmessen der Fahrzeughöhe vorn und hinten vor dem Kontrollieren der Radgeometrie.

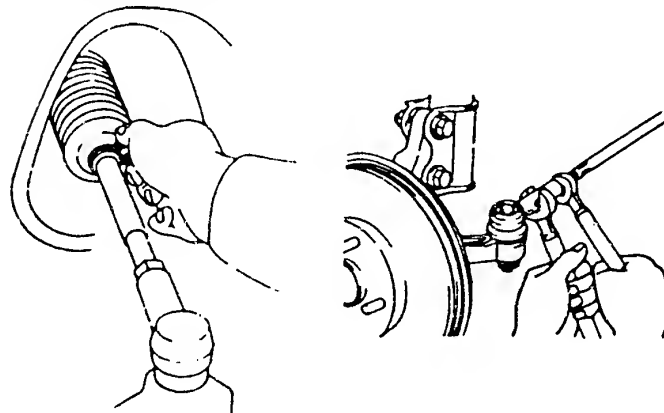


Bild 77 Celica 2,0 GT ab 85: Einstellen der Vorspur an der Vorderachse. Vor dem Verdrehen der Spurstange ist die Halteklammer des Gummibalges zu lösen, damit dieser nicht verspannt wird.

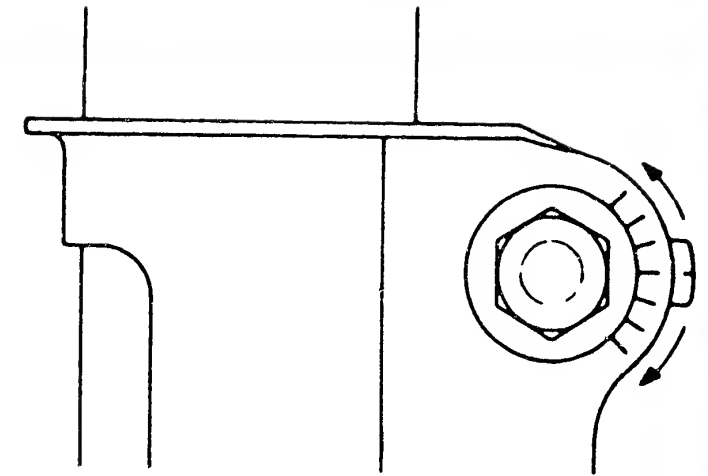


Bild 78 Celica 2,0 GT ab 85: Einstellung des Radsturzes an der Verbindungsschraube zwischen Federbeinrohr und Achsschenkel. Die Verstellung um eine Markierung ergibt eine Sturzänderung von 20'.

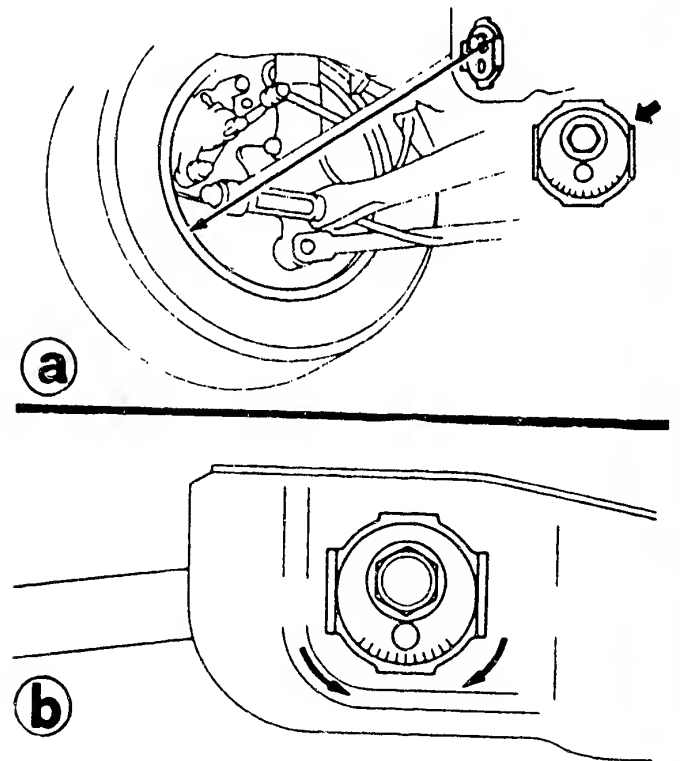


Bild 79 Celica 2,0 GT ab 85: Einstellen der Vorspur an den Hinterrädern. a) Zwischen dem Zentrum der Einstellschraube und dem Felgenrand darf die Differenz zwischen links und rechts maximal 3,0mm betragen.



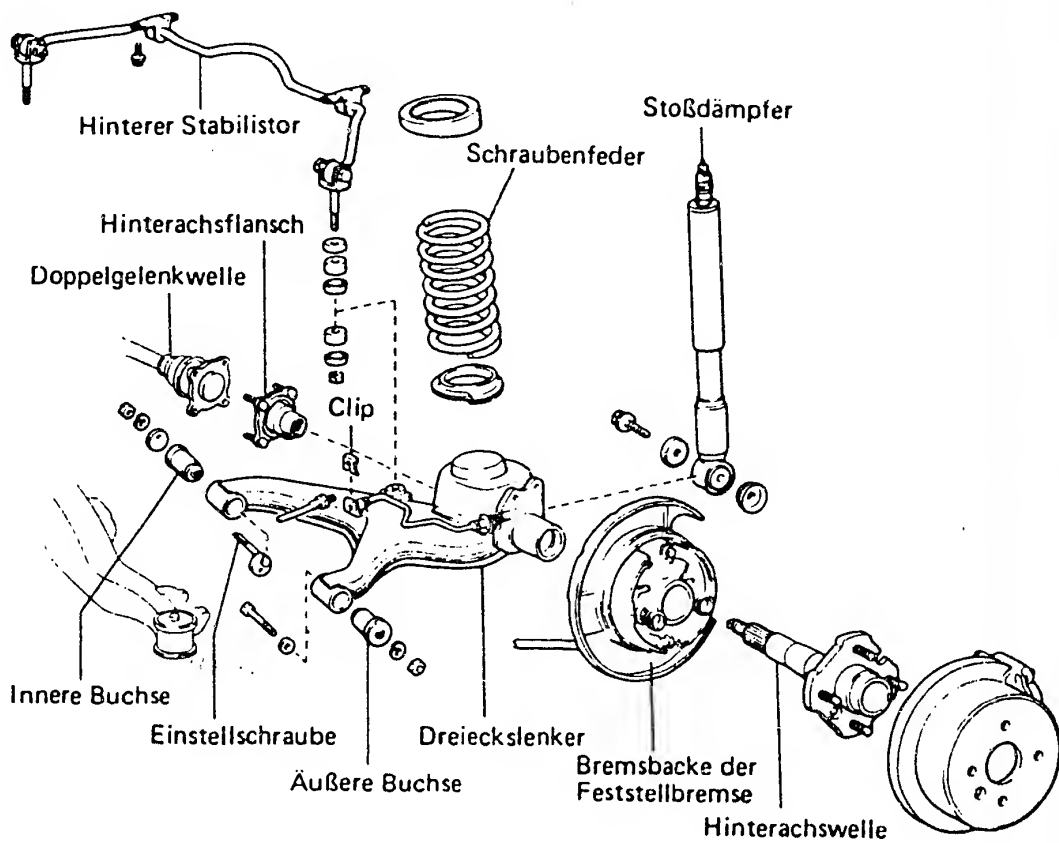


Bild 80 **Celica 81 bis 85:** Einzelteile der hinteren Schräglenkerachse.



Radgeometerie	Celica 81 bis 85	Liftback
vorne		
Vorspur (mm)	4,0 ± 4,0/ ± 1,0	
Radsturz	13'' = 1° 05'/14'' = 0° 55' ± 45'/ ± 30' ¹	
Nachlauf	13'' = 3° 25'/14'' = 3° 20' ± 45'/ ± 30' ¹	
Spreizung	13'' = 9° 10'/14'' = 9° 20' ± 45'/ ± 30' ¹	
Radeinschlagwinkel - innen	37°/21°	
- aussen	32°/20°	
hinten		
Vorspur (mm)	0 ± 4,0/ ± 2,0 ¹	
Radsturz	0° 6' ± 45'/ ± 30' ¹	
Reifengrösse	165 SR 13	165 SR 14
Luftdruck (bar) vorne/hinten	1,6/1,8	1,6/1,8
Fahrzeughöhe (mm) - vorn	222,0	232,0/228,0 ²
- hinten	228,5	238,0/260,0 (Liftback = 264,5) ²
Kontroll/Einstelltoleranz	² Starrachse/Schräglenerachse	

Radgeometerie, Räder	Celica 2,0 I GT ab 85	Coupé
vorne		
Vorspur (mm)	0 ± 2,0/ ± 1,0 ¹	
Radsturz	-0° 10' ± 45'/ ± 30' ¹	
Nachlauf	1° 10' ± 45'	
Spreizung	13° 15' ± 45'	
Radeinschlagwinkel - innen	21° 30'/34° ² /37° 30' ³	
- aussen	20°/30° ² /32° ³	
hinten		
Vorspur (mm)	5,0 ± 2,0/ ± 1,0	
Radsturz	-0° 45' ± 45'	
Reifengrösse	165 SR 13	185/70 HR 13
Luftdruck (bar) vorne hinten	2,0/1,9	1,8/1,8
Fahrzeughöhe (mm) - vorn	189,0	189,0
- hinten	252,0	252,0
¹ Kontroll/Einstelltoleranz	² mit Lenkhilfe	³ ohne Lenkhilfe

E8

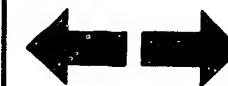
Werkstatt-Service

Toyota Celica


E9

Werkstatt-Service

Toyota Celica



9. Hinterrad- aufhängung

Am Celica Modelljahr 81 bis 85 gelangt je nach Ausführung entweder eine Starrachse mit vier Längslenkern oder eine Schräglenkerachse zum Einbau.

a) Die **Starrachse** lässt sich lösen und ausbauen, während sie mit einem Wagenheber unterstützt wird. Die Stossdämpfer können ausgewechselt werden, ohne dass weitere Teile zu lösen sind.

b) An der **Schräglenkerachse** sind Schraubenfedern und Stossdämpfer voneinander getrennt angeordnet. Dadurch lässt sich der Stossdämpfer ohne weiteren Aufwand ausbauen, wenn der Schräglenker in der Mitte mit einem Wagenheber unterstützt wird.

c) Die **Einzelradaufhängung** im Celica 2,0 GT ab 85 besteht aus zwei unteren Querlenkern, einer Zugstrebe, einem McPherson-Federbein und einem Querstabilisator.

Um das **Federbein** auszubauen, muss die Abdeckung im Kofferraum abgenommen sowie die Bremsleitung gelöst und ausgefahren werden. Wenn der Stossdämpfer später ausgebaut werden muss, ist die obere zentrale Mutter bereits zuvor zu lösen, jedoch noch nicht abzunehmen. Danach sind die unteren Verbindungsschrauben Federbein-Achsschenkel und die oberen 3 Muttern zu entfernen, damit sich das Federbein ausfahren lässt. Federbeinrohr und Stossdämpfer sind als Einheit zu ersetzen.

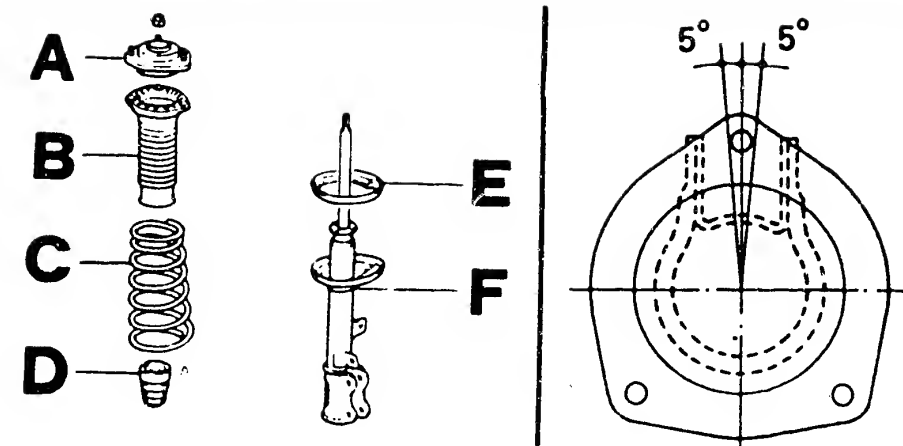
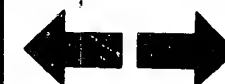


Bild 81 Celica 2,0 GT ab 85: Einzelteile des hinteren Federbeines. Rechts ist die Ausrichtung der oberen Halterung zum Federbein gezeigt.
A Oberer Support – B Gummibalg – C Schraubenfeder – D Anschlaggummi – E Unter Auflage – F Federbeinrohr mit Stossdämpfer.



10. Bremsen

Die Zweikreisbremsanlage verfügt vorn über Scheibenbremsen; hinten gelangen selbstnachstellende Trommelbremsen oder Scheibenbremsen zum Einbau. Die Handbremse wirkt mechanisch auf die Hinterräder.

a) Die **Pedalhöhe** vom Bodenblech bis zur Oberkante des Pedalgummis muss 154...164mm betragen (Bild 82). Das Pedalspiel soll zwischen 3...6mm liegen. Die Einstellung beider Werte erfolgt an der Druckstange, wobei zuvor der Bremslichtschalter zu lösen ist.

b) Der **Hauptbremszylinder** kann in gewohnter Weise revidiert werden.

c) **Scheibenbremsen vorne:** Die Belagsdicke der Bremsklötze lässt sich von aussen durch die Öffnung in der Bremszange kontrollieren. Um die Bremsklötze auszuwechseln, ist die untere Führung des Sattels auszubauen und dieser nach oben zu schwenken.

d) **Trommelbremsen hinten:** Die automatische Nachstellung der Trommelbremsen lässt sich von aussen lösen, wenn die Bremstrommel schwer abzunehmen ist. Dabei ist, je nach Achse, unterschiedlich vorzugehen (Bild 86). Das Spiel zwischen Handbremshebel und Bremsbacke soll weniger als 0,35mm betragen. Eine Korrektur lässt sich durch Einsetzen einer anderen Unterlagsscheibe vornehmen. Diese sind in den Dicken von 0,2, 0,3, 0,6 und 0,9mm erhältlich.

e) **Scheibenbremsen hinten:** Die Arbeiten an den hinteren Bremsscheiben sind mit den vorderen identisch.

f) **Handbremse:** Bei den hinteren Bremsscheiben ist für die Feststellbremse eine separate innenliegende Trommel vorhanden. Um diese auszubauen, muss man die Backen von aussen durch eine Öffnung in der Trommel zurückstellen. Nach dem Zusammenbau der Trommelbremse ist von aussen eine Grundeinstellung vorzunehmen. Dazu ist die Nachstellschraube zu drehen, bis die Trommel blockiert, dann ist sie um 8 Rasten zu lösen. Anschliessend ist das Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit von ca. 50km/h auf einer Strecke von ca. 400m mit gezogener Handbremse (90N) zu fahren. Dieser Vorgang wird 2...3 mal wiederholt. Abschliessend ist die Einstellung am Handbremshebel vorzunehmen, sodass sich dieser um 4...7 Rasten anziehen lässt.

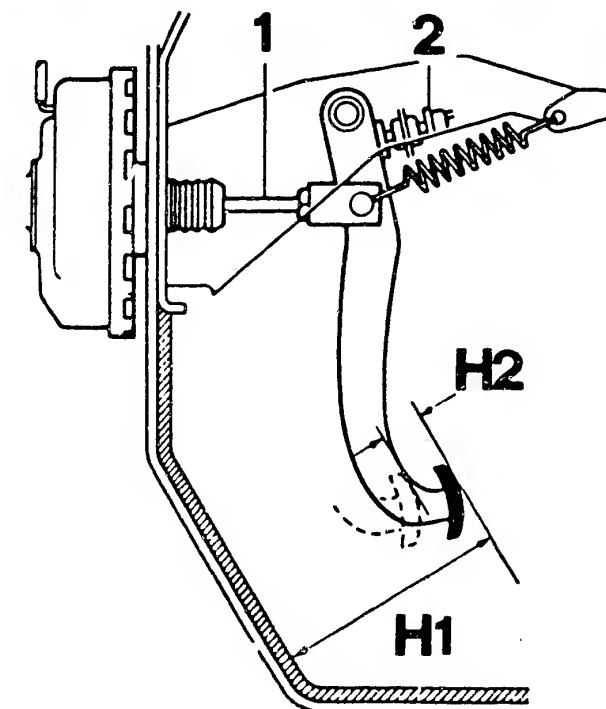


Bild 82 Die Pedalhöhe H1 und das Pedalspiel H2 am Bremspedal lassen sich mit der Betätigungsstange 1 einstellen. Dabei ist der Bremslichtschalter zu lösen.

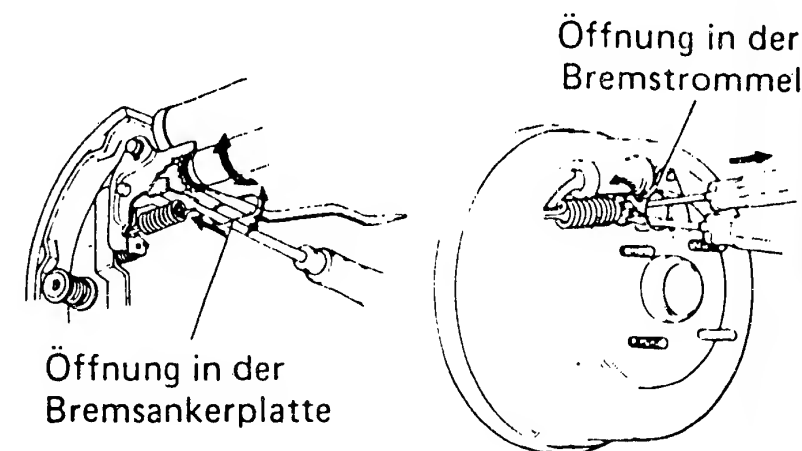


Bild 86
Celica 81 bis 85: Die automatische Nachstellung der hinteren Trommelbremsen lässt sich von aussen lösen. Bei Fahrzeugen mit Starrachse befindet sich die Öffnung im Bremsschild (links) und bei Fahrzeugen mit Schräglenkerachse in der Trommel.



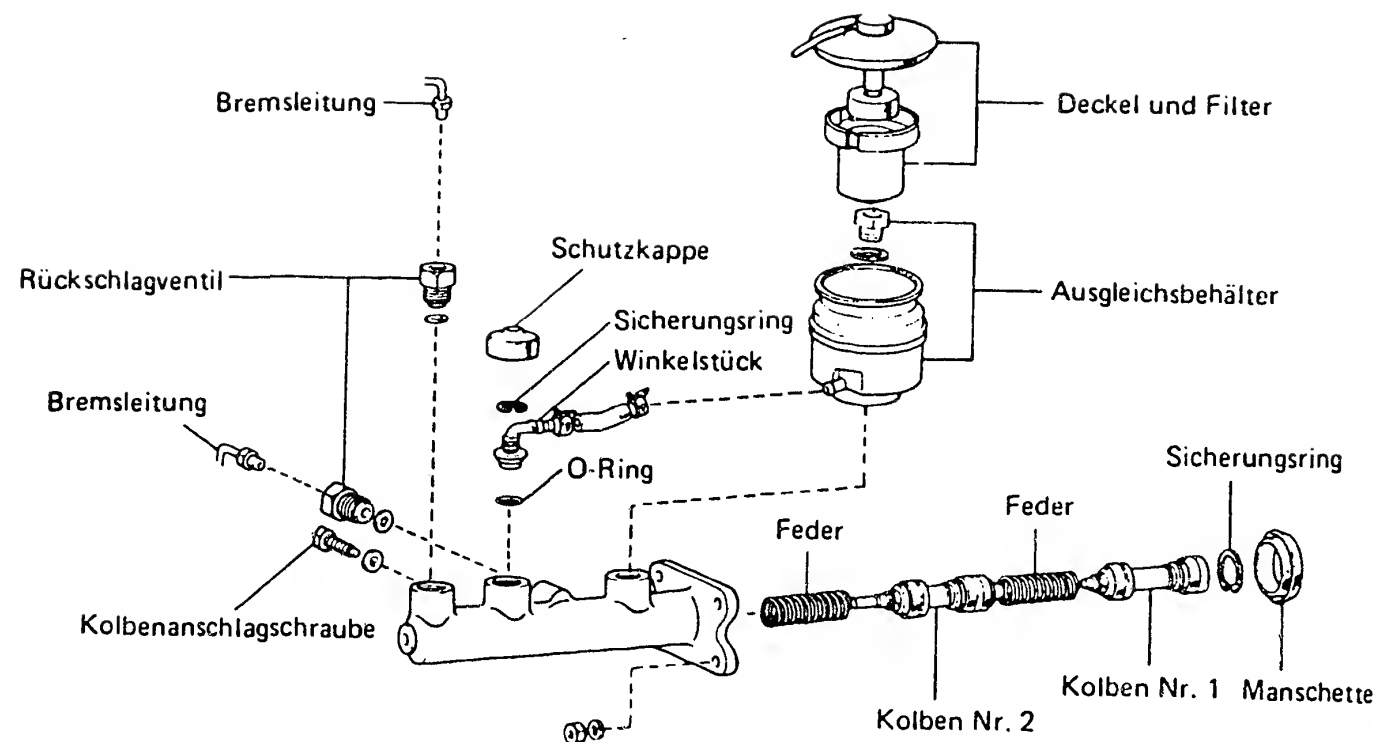


Bild 83 Einzelteile des Hauptbremszylinders am Celica 81 bis 85.

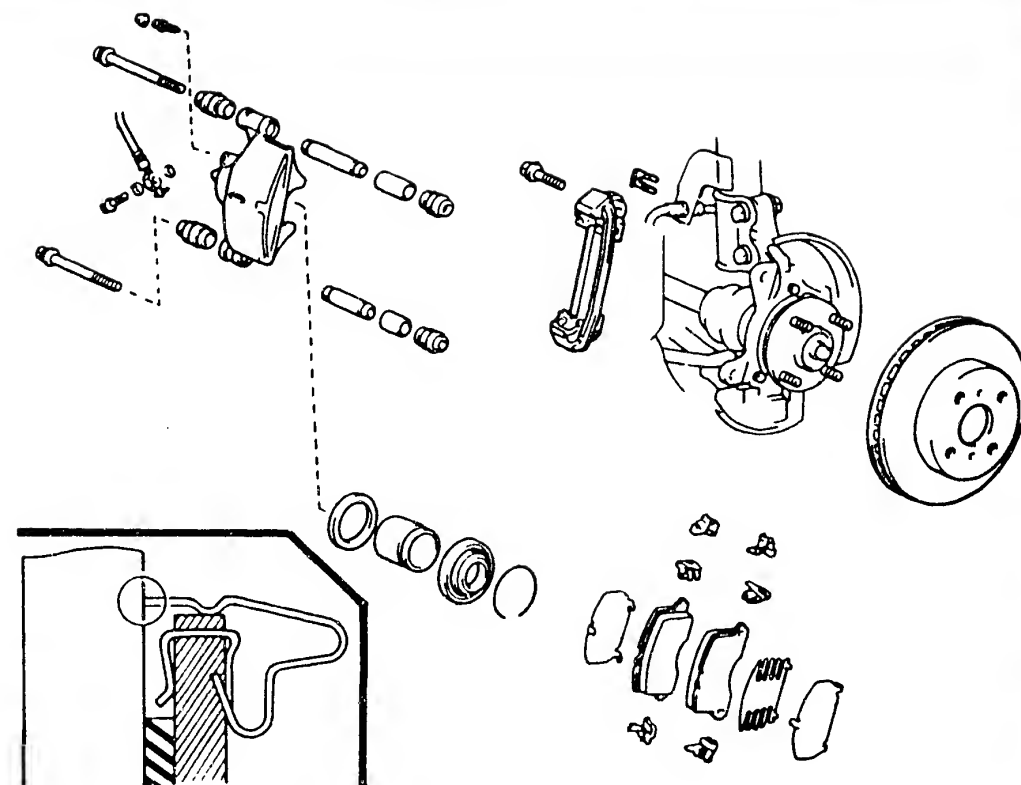
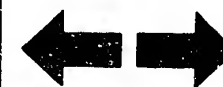


Bild 84 Einzelteile der Scheibenbremse vorne am Celica 2,0 GT ab 85. Bei den Modellen bis 85 sind unterschiedliche Plättchen hinter den Bremsklötzen eingebaut. Unten links ist der Abnutzungsindikator gezeigt, der beim Bremsen einen Pfeifton erzeugt, sobald die Belagsdicke weniger als 1,0 mm beträgt.



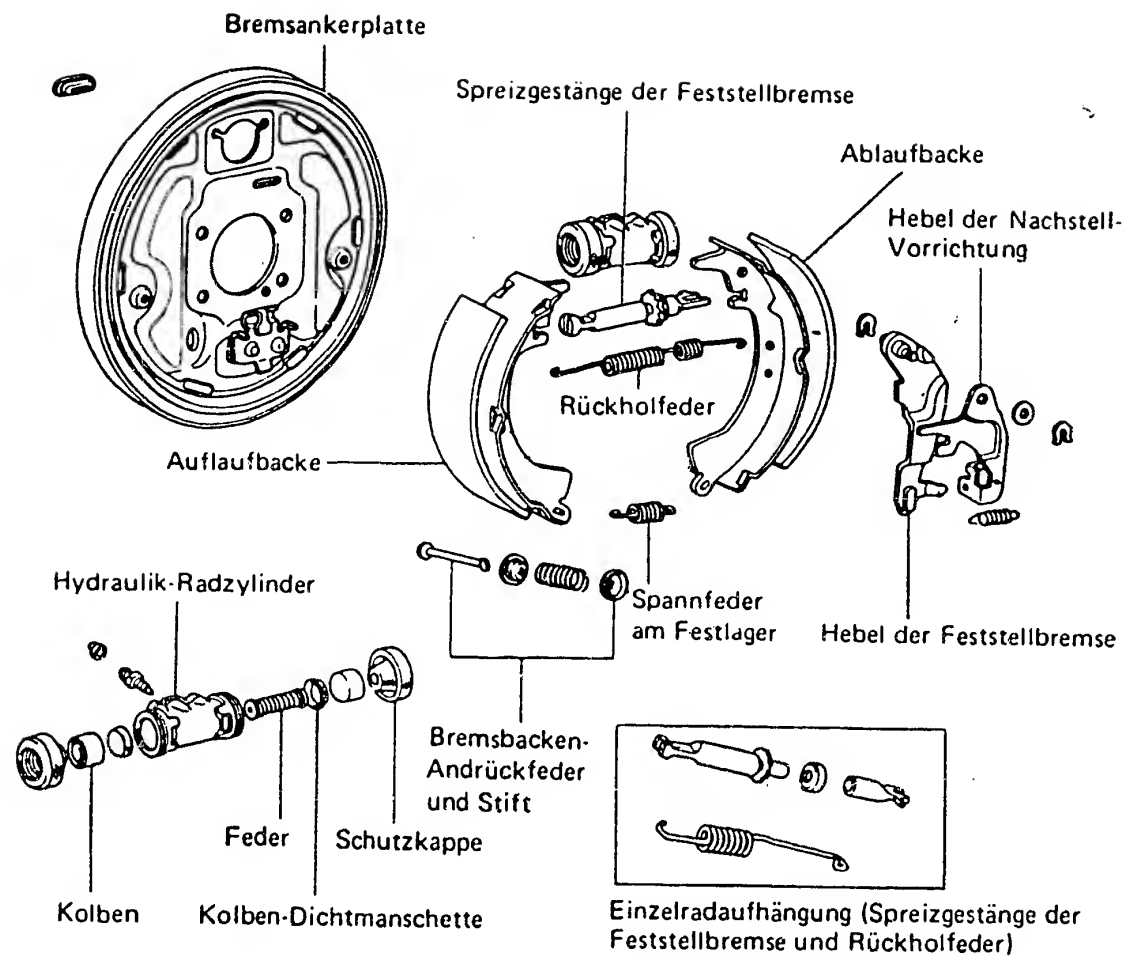


Bild 85 Trommelbremsen hinten im Celica 81 bis 85.

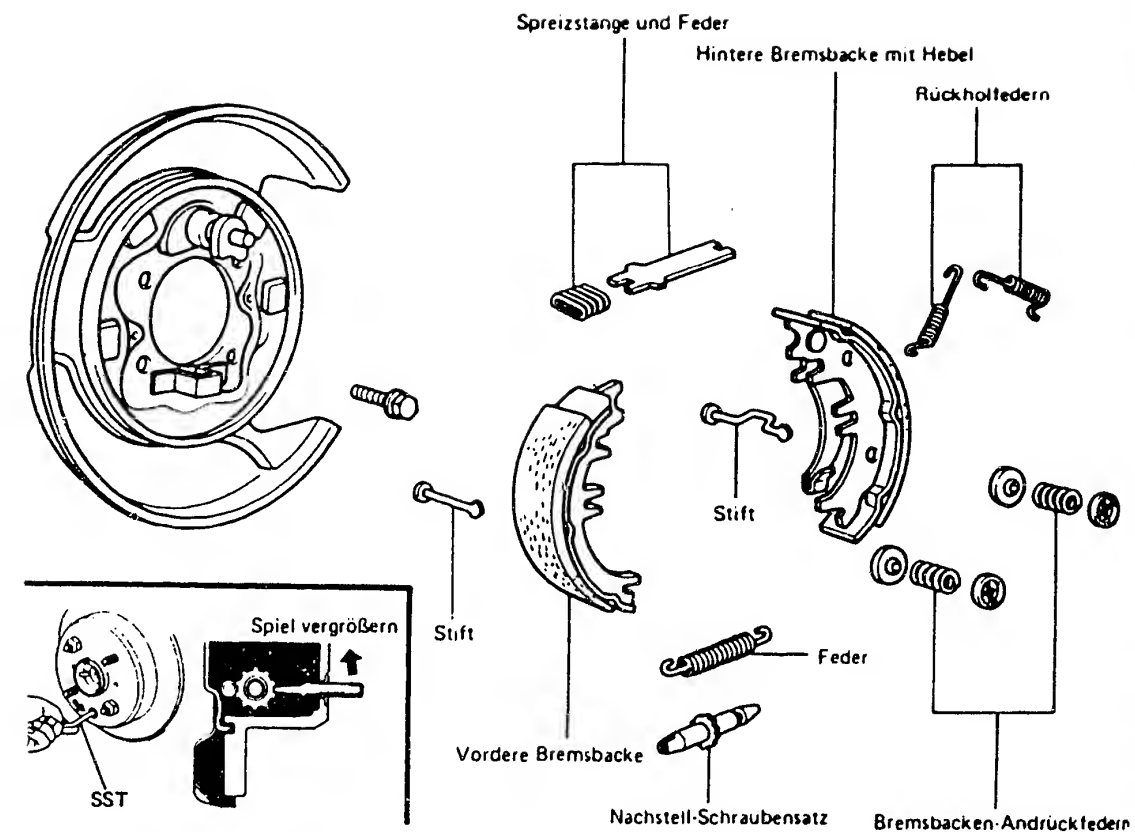


Bild 87 In der hinteren Bremsscheibe integrierte Handbremse im Celica 81 bis 85.

E16

Werkstatt-Service
Toyota Celica



E17

Werkstatt-Service
Toyota Celica



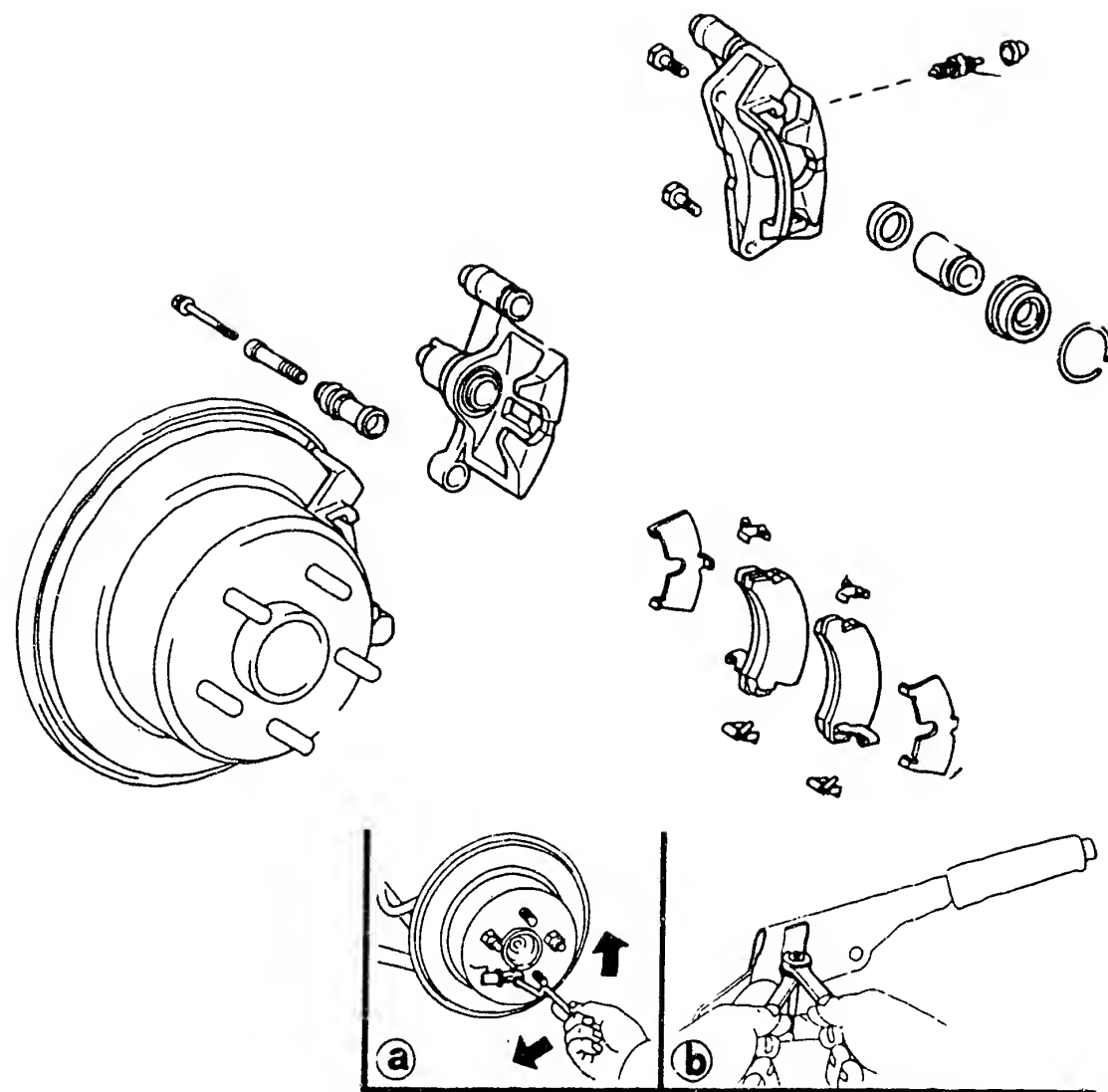


Bild 88
Celica 2,0 GT ab 85:
 Einzelteile der hinteren
 Scheibenbremse.

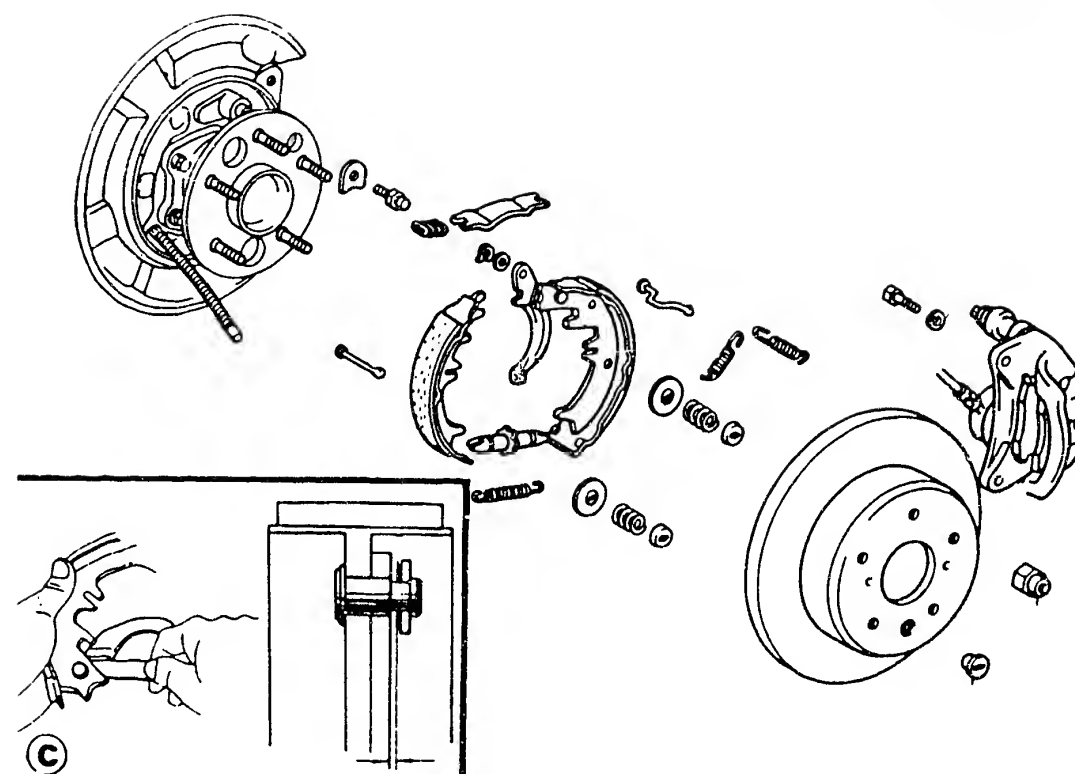


Bild 89 **Celica 2,0 GT ab 85:** Teile der in der hinteren Scheibenbremse integrierten Handbremse. a) Lösen oder Nachstellen an der Bremse – b) Einstellung am Handbremshebel – c) Spiel zwischen Backen und Handbremshebel.

E18

Werkstatt-Service
 Toyota Celica



E19

Werkstatt-Service
 Toyota Celica



Bremsanlage (mm)	Celica 81 bis 85	Celica 2,0 GT ab 85
Scheibenbremsen vorn		
Scheibendicke (original)	20,0	22,0
Mindestdicke	19,0	21,0
Rundlauf-Toleranz	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0
Trommelbremsen hinten		
Trommeldurchmesser (original)	228,6	—
Maximaler Trommeldurchmesser	230,6	—
Minimale Belagsdicke	1,0	—
Scheibenbremsen hinten		
Scheibendicke	18,0	10,0
Mindestdicke	17,0	9,0
Rundlauf-Toleranz	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0
Handbremse hinten (Trommel)		
Trommeldurchmesser (original)	167,0	170,0
Maximaler Trommeldurchmesser	168,0	171,0
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0

E20

Werkstatt-Service
Toyota Celica


E21

Werkstatt-Service
Toyota Celica



11. Elektrische Anlage

11.1 Batterie

Die 12V-Batterie ist im Motorraum vorne links eingebaut.

11.2 Generator

Je nach Motor und Länderausführung gelangen Generatoren mit aussenliegendem 3-Stufenregler, elektronischem Regler oder integriertem elektronischen Regler zum Einbau (Bild 90).

11.3 Starter (Anlasser)

Es kommen Starter von herkömmlicher Bauweise und solche mit eingebautem Untersetzungsgetriebe zum Einbau (Bild 91).

11.4 Sicherungen, Relais

a) **Celica 81 bis 85:** Der Sicherungskasten und ein Teil der Relais befinden sich im Motorraum vorne links. Die restlichen Relais sind im Fahrzeuginnern unter dem Armaturenbrett sowie an der linken und rechten Seitenwand angebracht.

b) **Celica 2,0 GT ab 85:** Die Sicherungen und Relais sind an vier verschiedenen Stellen im Fahrzeuginnern und im Motorraum eingebaut (Bild 93). Die hauptsächlichen Sicherungen sind im Motorraum vorne links und an der linken Seitenwand neben dem Armaturenbrett angebracht.

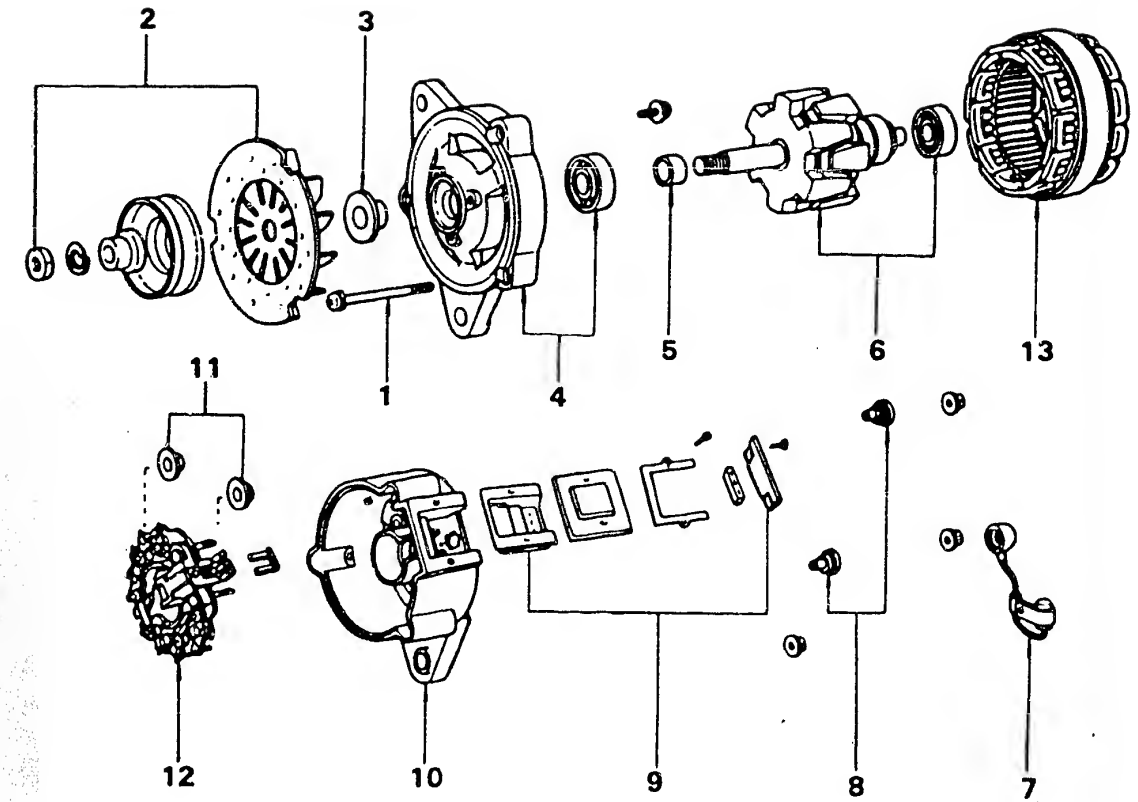


Bild 90 Der gezeigte Generator mit eingebautem Transistorregler ist im Motor 21R/12R-C eingebaut. 1 Durchsteck-Schraube – 2 Bundbuchse, Keilriemenscheibe und Lüfter – 3 Bundbuchse – 4 Lagerschild der Antriebsseite und vorderes Lager – 5 Distanzhülse – 6 Rotor und hinteres Lager – 7 Entstörkondensator – 8 Isolator – 9 Transistorregler – 10 Hinteres Lagerschild – 11 Isolator – 12 Bürstenhalter und Gleichrichterträger – 13 Statorwicklung.



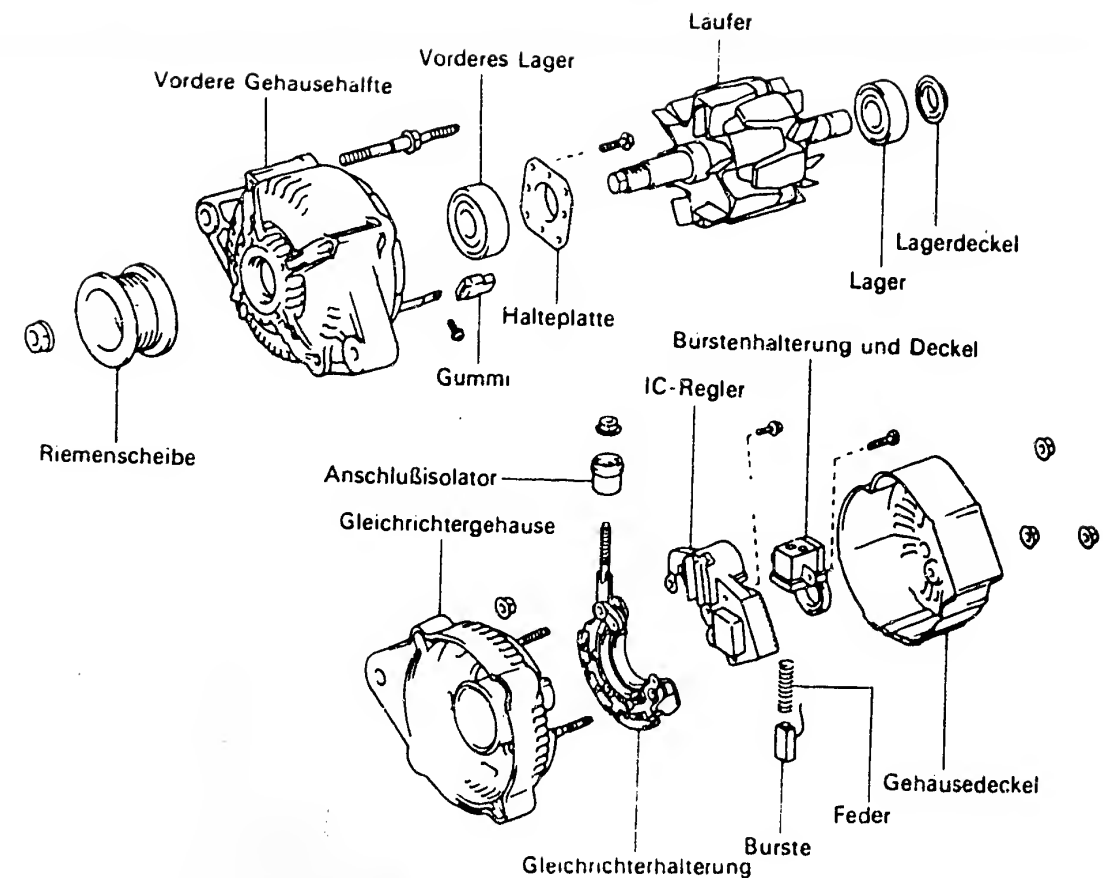
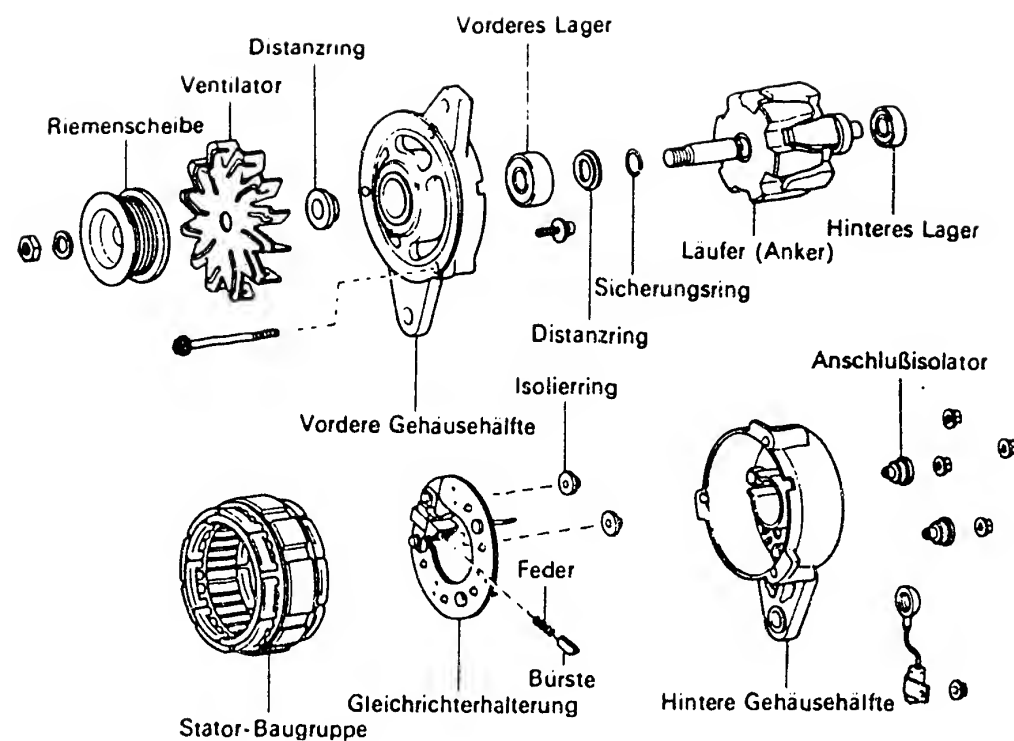
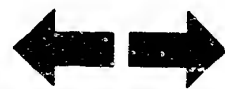


Bild 90a Der obere Generator ist im Motor 1S, der untere im Motor 3S-GE eingebaut.



11.5 Lage wichtiger Schalter und Steuergeräte

a) Celica 81 bis 85:

Der **Blinkgeber** ist im Sicherungskasten an der linken Seitenwand neben dem Armaturenbrett eingesteckt.

Der **Bremslichtschalter** ist am Pedalträger, oberhalb des Bremspedals, montiert.

Der **Rückfahrswitch** ist direkt in das Getriebegehäuse geschraubt.

b) Celica 2,0 GT ab 85

Der **Blinkgeber** ist im Sicherungskasten an der linken Seitenwand im Fahrzeuginnern angebracht.

Der **Bremslichtschalter** ist über dem Bremspedal in den Träger geschraubt.

Der **Startsperrschalter** ist im Motorraum von vorne gesehen am Automatikgetriebe befestigt (Bild 68).

Das **Steuergerät** der Einspritz- und Zündanlage für den Motor 3S-GE ist im Fahrzeuginnern unter der Mittelkonsole versorgt.

Das **Steuergerät** für die elektronische Schaltung des Automatikgetriebes ist ebenfalls unter der Mittelkonsole hinter dem EFI-Steuergerät eingebaut.

Das **Warngerät** für eingeschaltetes Licht, Gurten, Licht am Zündschloss ist hinter dem Sicherungskasten an der linken Seitenwand montiert.

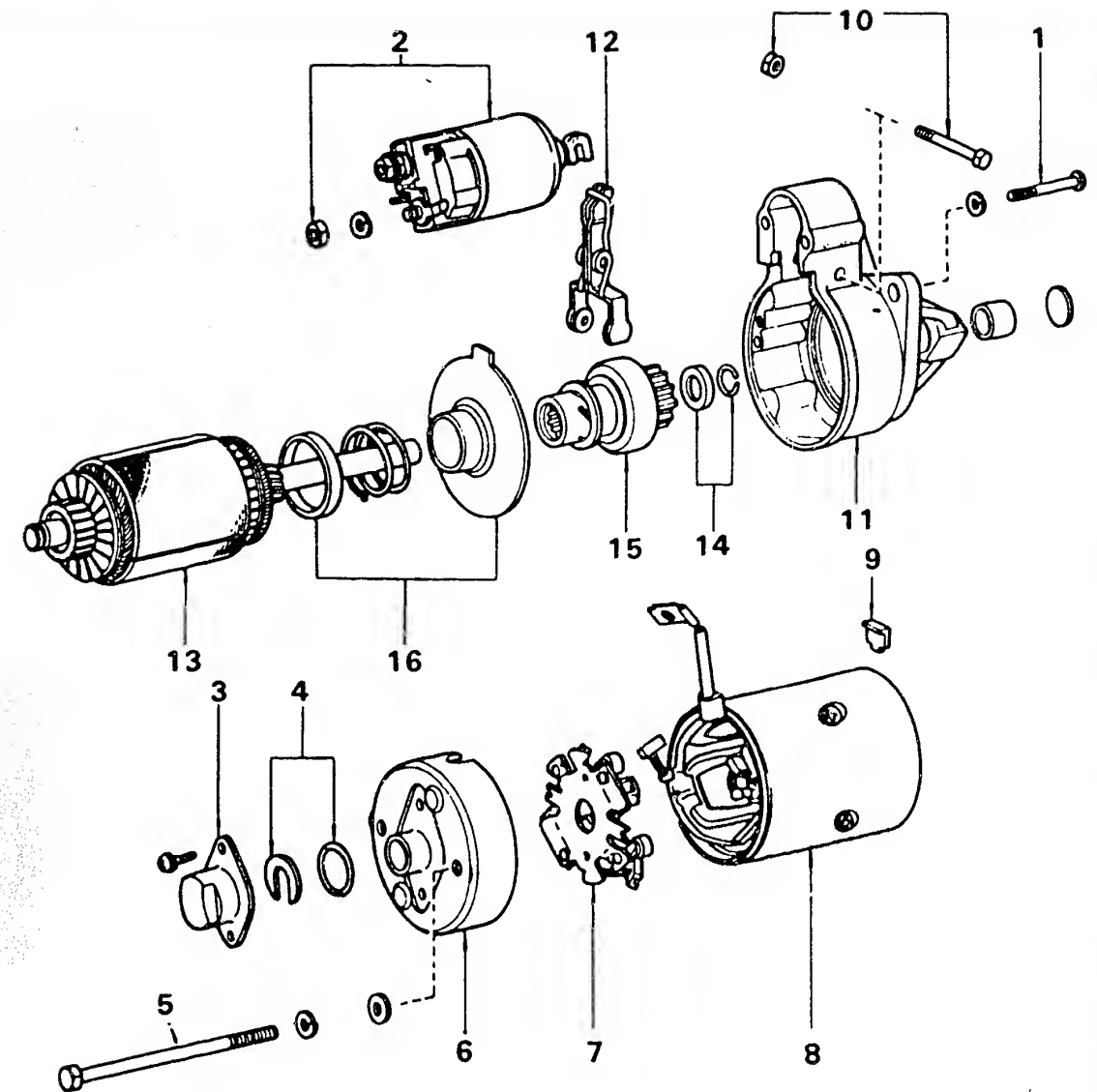


Bild 91 Dieser Starter ist im Motor 21R/21R-C eingebaut. 1 Befestigungsschraube des Magnetschalters – 2 Magnetschalter – 3 Lagerdeckel – 4 O-Ring, Halteplatte und Gummischeibe – 5 Schraube – 6 Kommutatorabdeckung – 7 Bürstenhalter – 8 Polgehäuse – 9 Dichtung – 10 Schraube und Mutter – 11 Antriebsgehäuse – 12 Einrückhebel – 13 Anker – 14 Sicherungsring und Anlaufhülse – 15 Freilaufkupplung mit Ritzel – 16 Feder, Federteller und mittleres Lager.



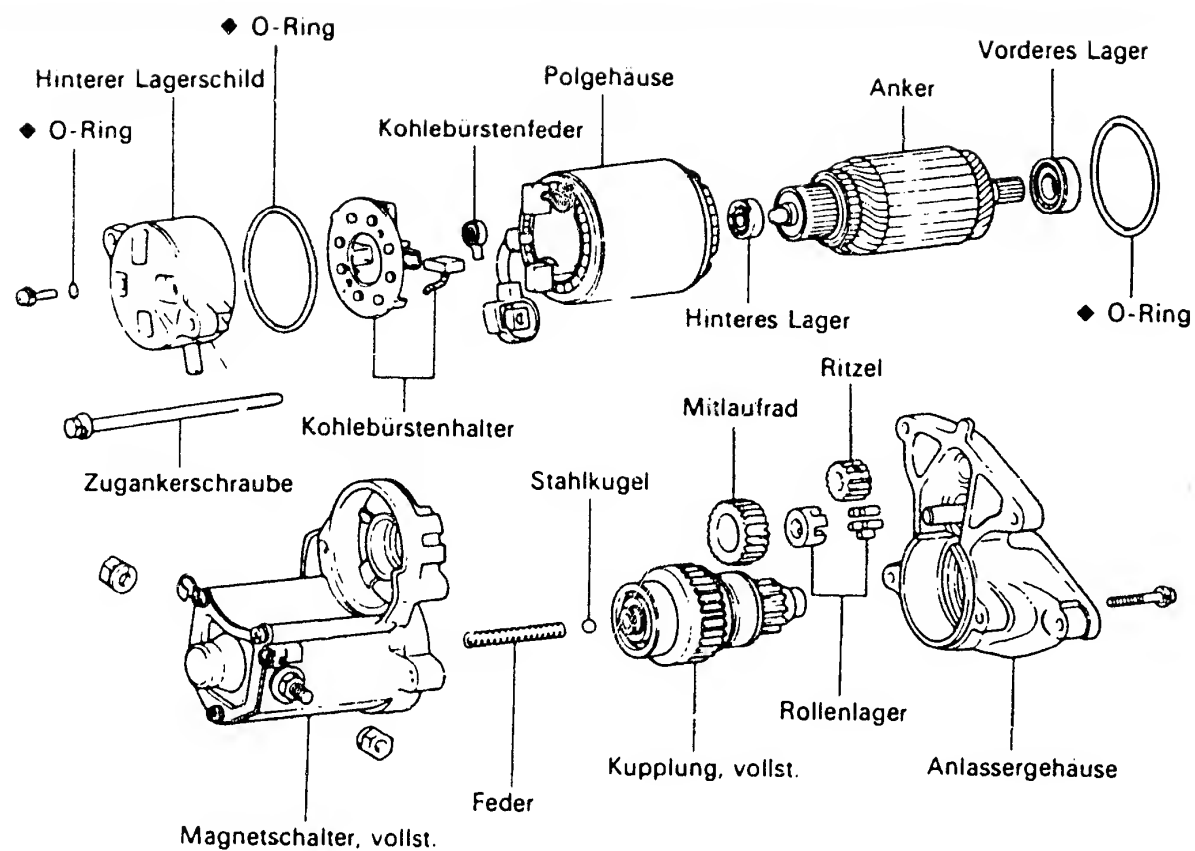


Bild 91a Einzelteile des Starters mit Untersetzungsgetriebe, wie er im Motor 3S-GE eingebaut ist.

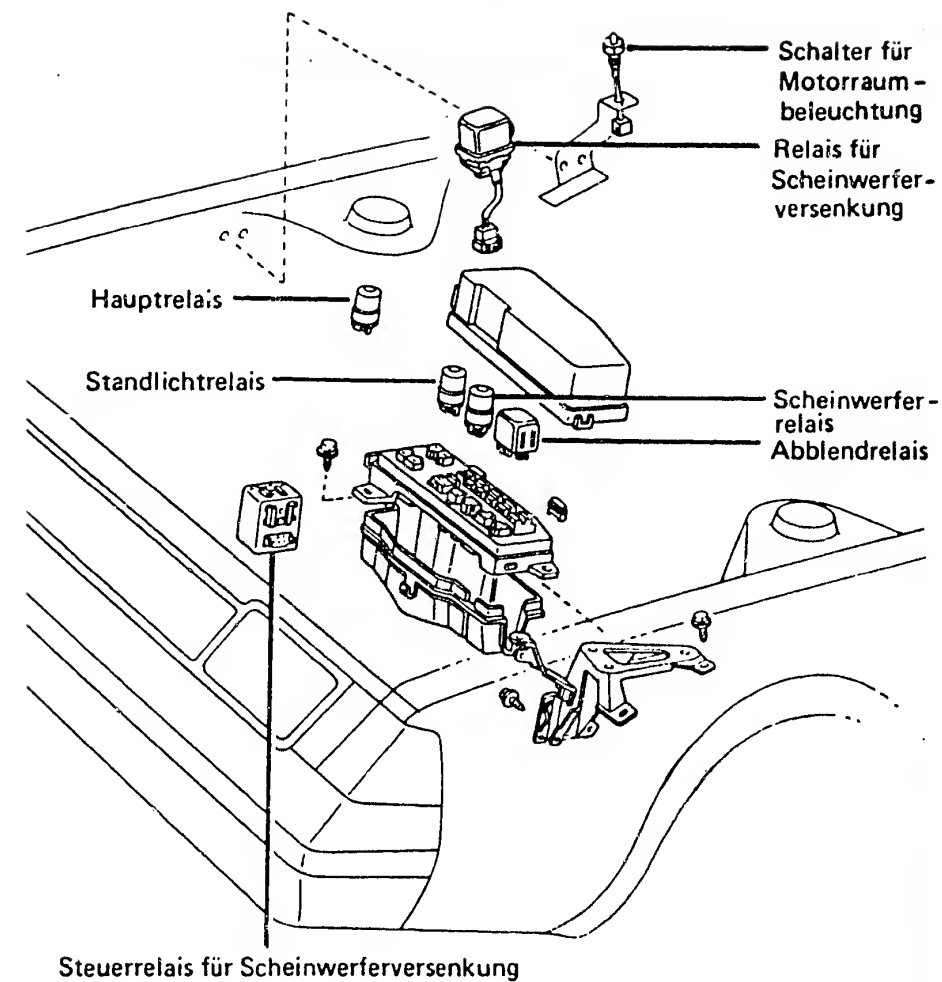


Bild 92 Sicherungen und Relais im Motorraum des Celica 81 bis 85.

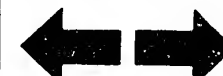
F1

Werkstatt-Service
Toyota Celica



F2

Werkstatt-Service
Toyota Celica



11.6 Kombi-Instrument

Für den Ausbau des Kombi-Instrumentes ist es von Vorteil, das Lenkrad abzunehmen. Bevor sich der Instrumententräger lösen lässt, müssen die davorliegende Abdeckung und, wo vorhanden, die angebauten Schalter abgenommen werden.

11.7 Scheibenwischer

Der Scheibenwischermotor ist vom Motorraum her auf der rechten Seite an die Stirnwand geschraubt. Sein Ausbau lässt sich ohne weitere Demontagen bewerkstelligen.

11.8 Scheinwerfer

Die Scheinwerfer werden von einem Elektromotor aufgeklappt, sobald das Licht eingeschaltet wird.

Die Einstellung erfolgt an zwei Schrauben von vorne bei aufgeklappten Scheinwerfern.

11.9 Radio-Einbau

a) Der Einbau des Radio-Gerätes ist in der Mittelkonsole im Armaturenbrett vorgesehen.

b) Die Lautsprecher vorne können auf beiden Seiten ganz aussen hinter dem Armaturenbrett eingebaut werden.

Die Lautsprecher hinten werden im Celica 81 bis 85 beidseitig neben der Rücksitzlehne vor der Hutablage eingebaut.

Im Celica 2,0 GT ab 85 können sie direkt in die seitlichen Teile der Hutablage eingelassen werden.

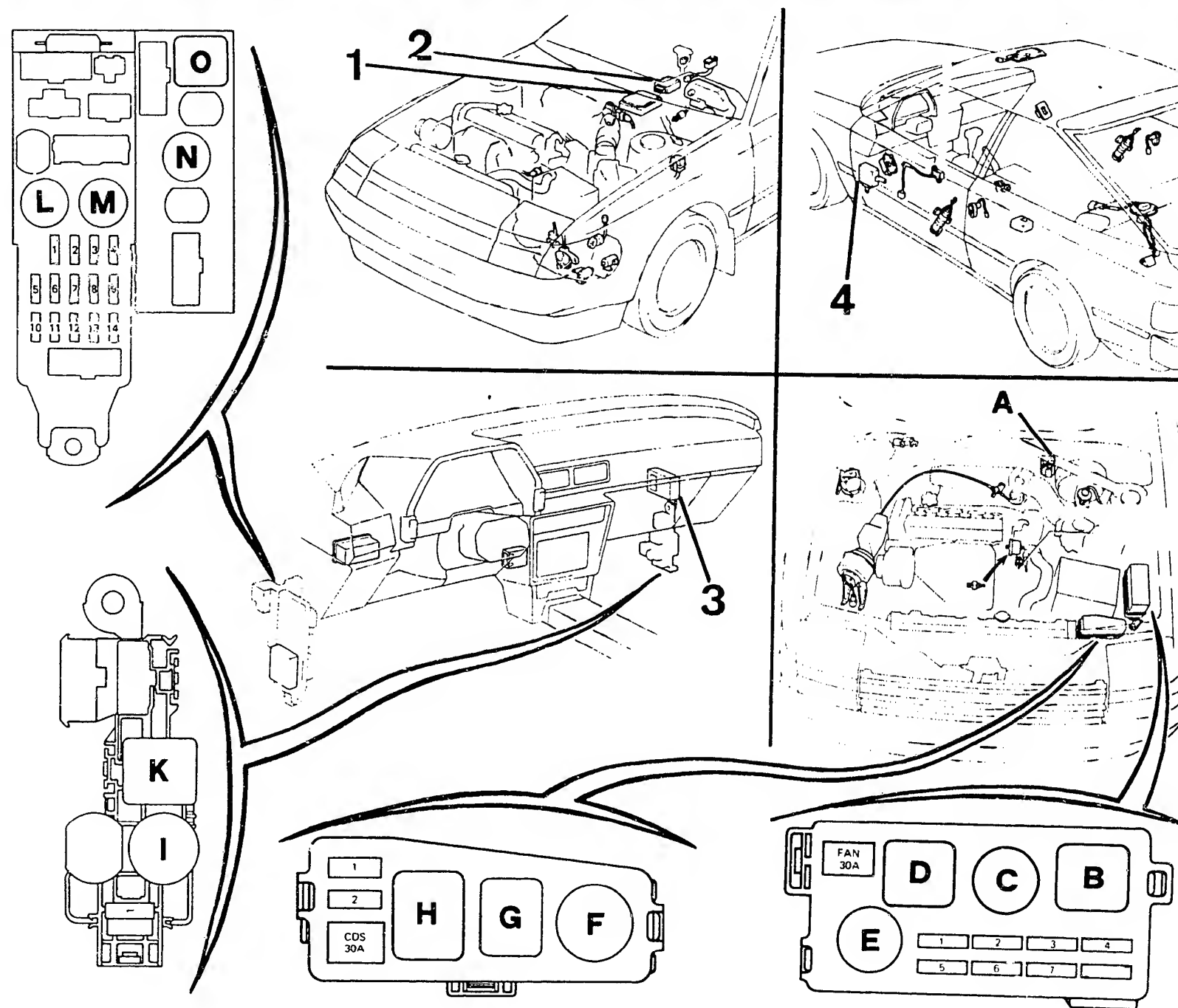


Bild 93 Einbaulage der elektronischen Steuergeräte, Sicherungen und Relais im Celica 2,0 GT ab 85.
Relais: A Scheinwerferreinigung - B Scheinwerfer - C Hauptrelais - D Motor - E, F, H Ventilator - G Magnetkupplung Klimaanlage - I Horn - K Heizung - L Heckscheibenheizung - M Rücklicht - N Nebelrücklicht - O Blinkgeber.
Steuergeräte: 1 Steuergerät der Einspritz- und Zündanlage - 2 Automatisches Getriebe (ECT) - 3 Geschwindigkeitskonstanthalter - 4 Zentraltürverriegelung.

F3

Werkstatt-Service
Toyota Celica



F4

Werkstatt-Service
Toyota Celica



c) Die **Antenne** wird im Celica bis 85 hinten rechts und im Celica ab 85 hinten links in den Kotflügel eingesetzt. Beim Letzteren ist es unumgänglich, dass sie durch den Kunststoffspoiler hindurch montiert wird.

11.10 Einbau eines Funkgerätes

Die an sich unempfindlichen Steuergeräte der Vergaserregelung oder der Einspritzanlage können bei fehlerhaftem Einbau einer Funkanlage Störungen erleiden. Daher sind die folgenden Punkte zu beachten.

a) Eine mobile, leistungsstarke Anlage soll **nicht** eingebaut werden.

b) Die Antenne ist so weit wie möglich vom Steuergerät entfernt, also hinten am Fahrzeug, zu montieren.

c) Das Antennenkabel ist mindestens 20cm vom Kabelbaum des Steuergerätes entfernt zu verlegen. Wenn ein Kreuzen der Kabel unumgänglich ist, soll dies im rechten Winkel erfolgen.

d) Antenne und Antennenkabel müssen aufeinander abgestimmt sein.

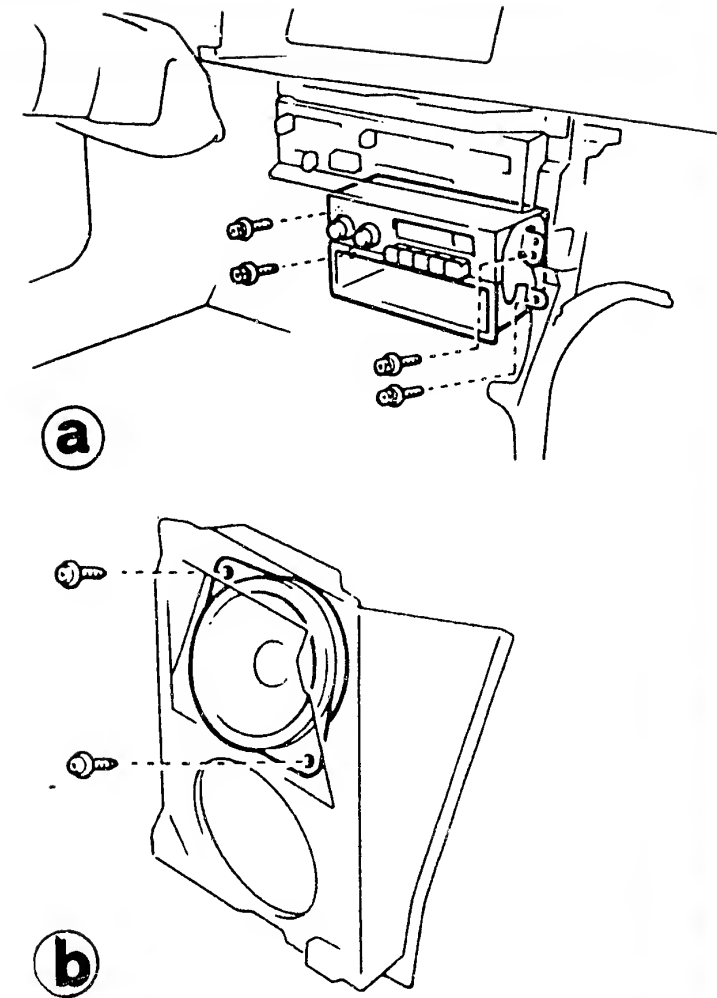


Bild 94 Einbau des Radio-Gerätes und eines vorderen Lautsprechers im Celica 2,0 GT ab 85.

F5

Werkstatt-Service
Toyota Celica



F6

Werkstatt-Service
Toyota Celica



11.11 Econometer

Die Econoanzeige zeigt mittels zweier Kontrolllampen die jeweilige Fahrweise an: «Power» oder «Econo». Zur Kontrolle ist die Zündung einzuschalten, wobei die «Power»-Anzeige aufleuchten muss. Wenn der Anschlussstecker des Unterdruckschaltventils, das im Motorraum an der Spritzwand befestigt ist, abgezogen wird, muss bei richtiger Funktion die «Econo»-Anzeige aufleuchten. Normalerweise ist der Schalter geschlossen. Beim Ansteigen des Unterdrucks öffnet er den Kontakt (Bild 95).

11.12 Tankanzeige, Tankgeber

Im Celica 2,0 GT ab 85 sind zur Kontrolle der Tankanzeige der Stecker vom Geber am Benzintank abzuziehen und die Zündung einzuschalten. Die Anzeige muss auf «EMPTY» zurückgehen. Beim Anschliessen einer Kontrolllampe am Stecker (Bild 96) müssen der Zeiger ansteigen und die Lampe aufleuchten. Die Innenwiderstände des Anzeigeninstruments lassen sich von der Rückseite des Kombi-Instrumentes her ausmessen.

Am Tankgeber sind die Widerstände in den verschiedenen Positionen auszumessen.

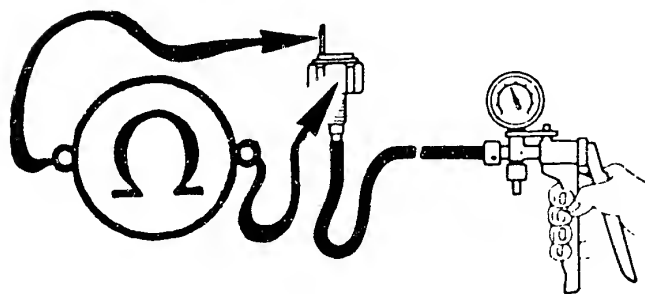
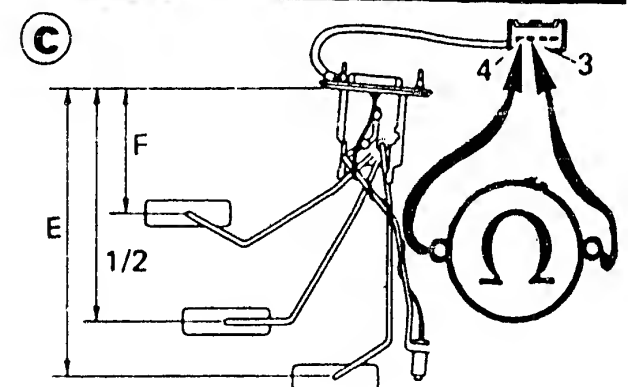
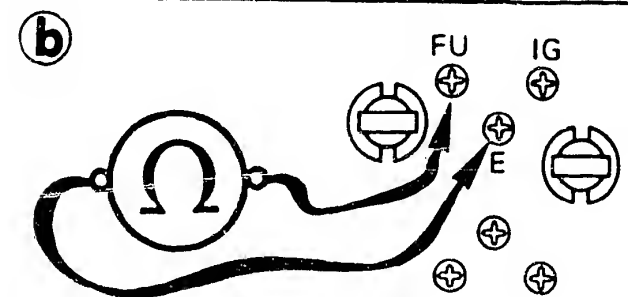
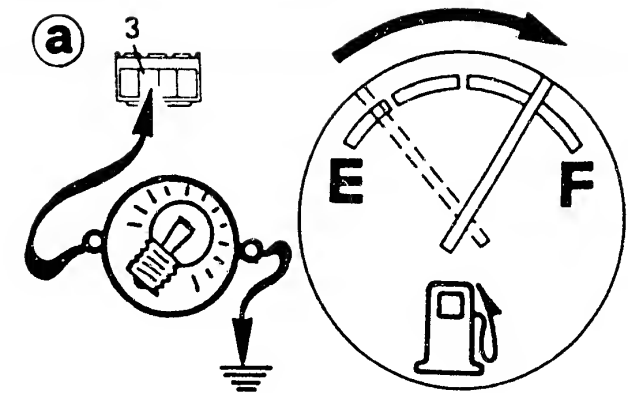


Bild 95 Celica 2,0 GT ab 85: Kontrolle des Unterdruckschalters für die Econoanzeige mit einem Ohmmeter und einer Unterdruckpumpe. Bei einem Unterdruck von mehr als 100 ± 25 mm Hg muss der Schalter unterbrochen sein.



	Schwimmerstand	Widerstand
F	81 ± 4	4 ± 1
1/2	144	$32,5 \pm 4,8$
E	186 ± 4	$110 \pm 7,7$

Bild 96 Celica 2,0 GT ab 85: a) Prüfen der Tankanzeige durch Anschliessen einer Kontrolllampe (3,4W) am abgezogenen Stecker des Tankgebers. – b) An der Rückseite des Kombi-Instrumentes lassen sich die Widerstände der Anzeige ausmessen: IG-FU = ca. 101,9 Ohm / FU-E = ca. 101,3 Ohm / IG-E = ca. 203,2 Ohm. – c) Ausmessen des Tankgebers bei verschiedenem Niveau.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	21R/21R-C
Bohrung/Hub in mm	84,0/89,0
Hubvolumen in cm ³	1972
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	77 (105)/5200
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	157/3600
Verdichtungsverhältnis	9,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	11,0
- Minimalwert (bar)	9,0
- Differenz zwischen den Zylindern	max. 1,0
Motorreglage	
Betriebsventilspiel (mm), - Einlass warm	0,20 ± 0,05
- Auslass warm	0,30 ± 0,05
Elektrodenabstand	0,8
Zündzeitpunkt (*v. OT bei 1/min)	8°/max. 800
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min)	700 (21R-C = 750 ± 50)
Schnelleerlauf (1/min)	2400
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 ± 0,5
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	≤ 500

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Motor 21R/21R-C	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Korrekturwinkel	30° 60'	30° 65'
Ventilsitzwinkel am Ventilteller	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	1,2...1,6	1,2...1,6
Ventillänge	115,5	113,4
Ventilschaftsdurchmesser	7,970...7,985	7,965...7,980
Ventilschaftlaufspiel - Sollwert	0,02...0,06	0,03...0,07
- Verschleissgrenze	0,08	0,10
Ventilfedern - Freie Länge	45,6	
- Spannkraft/Länge	240...267 N/40,5 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	13,040...13,051	
Übergrösse von 0,05 mm	13,090...13,101	

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Motor 1S	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Korrekturwinkel	30°, 60°	30°, 60°
Ventilsitzbreite	1,2...1,6	1,2...1,6
Ventillänge Minimalwert	109,2	108,8
Ventilschaftsdurchmesser	7,970...7,985	7,965...7,980
Ventilschaftlaufspiel - Sollwert	0,250...0,060	0,030...0,065
- Verschleissgrenze	0,08	0,10
Ventilfedern - Freie Länge	46,71	
- Spannkraft/Länge	302 N/39,5 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	13,040...13,051	
Übergrösse von 0,05 mm	13,090...13,101	

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	Motor 1S
Zylinderkopfschrauben	64
Nockenwellengehäuseschrauben	15
Pleuellagermutter	49
Hauptlagerdeckelschrauben	59
Schwungradschrauben	98
Kurbelwellen-Riemenscheibe	108
Kettenspanner	42
Nockenwellensteuerad an Nockenwelle	54
Ansaugsammelrohr	42
Auspuffsammelrohr	42
Zündkerzen	18

Füllmengen (l)	Celica 2000 ST/XT Motor 21R-C	Celica 2,0 GT Motor 3S-GE
Motorenöl - Neufüllung	4,8	4,7/4,3 ¹
- Wechselmenge	-	-
- mit Filter	4,3	4,3/3,9 ¹
- ohne Filter	3,6	4,0/3,6 ¹
Getriebeöl - 5-Gang	2,5	2,6
- Automat	6,3/2,4	6,0/2,4
Differential	1,0...1,3	1,6 (Automat)
Kühlsystem inkl. Heizung	7,5	7,0
Treibstofftank	58	60

¹ mit/ohne Ölkühler



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)		Motor 21R/21R-C
Zylinderkopfschrauben	71...87	
Nockenwellen-Lagerdeckel	17...23	
Pleuellagermuttern	54...66	
Hauptlagerdeckelschrauben	95...115	
Schwungradschrauben	100...120	
Kurbelwellen-Riemenscheibe	140...180	
Kettenspanner	15...21	
Nockenwellensteuerriem an Nockenwelle	69...88	
Ansaugsammelrohr Schrauben/Muttern	18...26/15...22 ¹	
Auspuffsammelrohr	40...50 ¹	
Zündkerzen	15...21	

¹ Anzugsreihenfolge beachten!

Ölpumpen-Toleranzen (mm)		Motor 21R/21R-C
Axialspiel Zahnräder - Gehäuse	- Verschleissgrenze	0,03...0,09
	- Sichel	0,15
Radialspiel Innenrad - Gehäuse	- Verschleissgrenze	0,22...0,25
	- Sichel	0,30
Aussenrad - Gehäuse	- Verschleissgrenze	0,15...0,21
	- Sichel	0,30
Aussenrad - Gehäuse	- Verschleissgrenze	0,09...0,15
	- Sichel	0,20

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	1S
Bohrung/Hub in mm	80,5/90,0
Hubvolumen in cm ³	1832
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	73,5 (100)/5400
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	152/3400
Verdichtungsverhältnis	9:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	ca. 12,5

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass	hydr.
- Auslass	hydr.
Elektrodenabstand	0,8
Zündzeitpunkt ('v. OT bei 1/min)	10° ± 2° v. OT/max. 900
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl - mech. Getriebe	650 ± 50
- autom. Getriebe	700 ± 50
Schnelleerlauf (1/min)	3000 ± 100
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 ± 0,5

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	3S-GE	3S-GE
	ohne Katalysator	mit Katalysator
Bohrung/Hub in mm	86,0/86,0	86,0/86,0
Hubvolumen in cm ³	1998	1998
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	105 (143)/6000	103 (140)/6000
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	167/4800	173/4800
Verdichtungsverhältnis	9,2:1	9,2...1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar) ..	13	12
- Minimalwert (bar)	11	10
- Unterschied zwischen den Zylindern (bar) ..	max. 1,0	max. 1,0

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass kalt	0,20 ± 0,05	0,20 ± 0,05
- Auslass kalt	0,25 ± 0,05	0,20 ± 0,05
Elektrodenabstand	1,1	1,1
Zündzeitpunkt ('v. OT bei 1/min)	10° ± 1° v. OT/80	10° ± 1° v. OT/750
Unterdruckschlauch	T-E ₁ kurzgeschlossen	
Leerlaufdrehzahl (1/min)	800 ± 50	750 ± 50
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 ± 0,05	-
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	max. 600	-

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

	Motor 3S-GE	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Korrekturwinkel	30° 60°	30° 65°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	1,0...1,4	1,0...1,4
Ventillänge	102,85	101,90
Ventilschaftsdurchmesser	5,960...5,975	5,955...5,970
Ventilschaftlaufspiel - Sollwert	0,025...0,058	0,030...0,063
- Verschleissgrenze	0,08	0,10
Ventilfedern - Freie Länge		42,62
- Spannkraft/Länge		172 N/34,7 mm
Aussendurchmesser der Ventileführungen	13,040...13,051	
Übergrösse von 0,05 mm	13,090...13,101	

F11

Werkstatt-Service

Toyota Celica



F12

Werkstatt-Service

Toyota Celica



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	Motor 3S-GE
Zylinderkopfschrauben	53
Nockenwellen-Lagerdeckel	19
Pleuellagermutter	59
Hauptlagerdeckelschrauben	59
Schwungradschrauben	83/88 ¹
Kurbelwellen-Riemenscheibe	108
Ölpumpenantriebsrad	28
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	59
Zahnriemen-Spannrollen	43
Ansaugsammelrohr	19
Auspuffsammelrohr	43
Zündkerzen	18

¹ neue/alte Schrauben

Ölpumpen-Toleranzen (mm)	Motoren 3S-GE/1S
Spiel Aussenrotor- Gehäuse - Sollwert	0,10...0,16
- Grenzwert	0,20
Spiel Innen-Aussenrotor - Sollwert	0,04...0,16
- Grenzwert	0,20

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)	Celica 2,0 GT ab 85
Vorderradaufhängung	
Querlenker - Gummibüchse vorn	212
- Gummibüchse hinten	103
- Gelenkträger aussen	127
Kugelgelenk an Achsschenkel	126
Federbein an Karosserie oben	64
Federbein an Achsschenkel unten	206
Support oben an Federbein	47
Hinterradaufhängung	
Querlenker - an Achsschenkel	185
- an Karosserie	87
Längslenker	87
Federbein an Karosserie oben	31
Federbein an Achsschenkel unten	162
Support oben an Federbein	49
Radnabe an Bremsschild	80
Lenkung, Räder	
Lenkradmutter	34
Spurstangengelenk	49
Radnabenmutter vorn	186
Radlagermutter hinten innen	123
Radmutter	103

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)	Celica 81 bis 85
Vorderradaufhängung	
Querlenker an Querstrebe	69...88
Querlenkergelenk an Achsschenkel	69...88
Zugstrebe an Querlenker	59...73
Federbein in Radkasten oben	30...44
Federbein unten an Spurhebel	79...117
Hinterradaufhängung (Starrachse)	
Längslenker - an Achse	98...147
- an Karosserie	118...167
Panhardstab - an Achse	41...76
- an Karosserie	69...88
Stossdämpfer - an Achse	30...44
- an Karosserie	22...34
Hinterradaufhängung (Schräglenkerachse)	
Schräglenker an Karosserie	98...132
Stossdämpfer - an Schräglenker	30...44
- an Karosserie	19...31
Lenkung, Räder	
Lenkradmutter	30...40
Spurstangengelenk	49...68
Radmutter	88...118



Zündsystem

Motor	21R-C	3S-GE	1S
Typ	kontaktlos	kontaktlos	kontaktlos
Zündkerzen Nippon-Denso	TSZ	kennfeldgesteuert (EFI)	Typ IIA
	W20 EXR-U	PQ 16 R (mit Katalysator)	W16 EXR-U
NGK	BPR 6 EY	Q 20 R-U 11 (ohne Katalysator)	
		BCPR 5 EP 11 (mit Katalysator)	BPR 5 EY
		BCP 6 EY 11 (ohne Katalysator)	
Elektrodenabstand (mm)	0,8	1,1	0,8
Induktivgeber - Luftspalt (mm)	0,2...0,4	0,2...0,4	0,2...0,4
- Widerstand der Geberspulen (Ω)	130...190	140...180	140...180
Zündspule - Primärwiderstand (Ω)	1,2...1,5	0,4...0,5	1,2...1,5
- Sekundärwiderstand kΩ	8,5...11,5	10,2...13,8	7,7...10,4
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	8° v. OT	10° \pm 1° v. OT (T-E ₁ kurzgeschlossen)	10° \pm 2° v. OT
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
1. Zylinder befindet sich	stirnradseitig	stirnradseitig	stirnradseitig

Radgeometrie**vorne**

Vorspur (mm)	4,0 \pm 4,0 / \pm 1,0	
Radsturz	13'' = 1° 05' / 14'' = 0° 55' \pm 45' / \pm 30' ¹	
Nachlauf	13'' = 3° 25' / 14'' = 3° 20' \pm 45' / \pm 30' ¹	
Spreizung	13'' = 9° 10' / 14'' = 9° 20' \pm 45' / \pm 30' ¹	
Radeinschlagwinkel - innen	37°/21°	
- aussen	32°/20°	

hinten

Vorspur (mm)	0 \pm 4,0 / \pm 2,0 ¹	
Radsturz	0° 6' \pm 45' / \pm 30' ¹	

Reifengrösse

Luftdruck (bar) vorne/hinten	165 SR13	165 SR14
	1,6/1,8	1,6/1,8
Fahrzeughöhe (mm) - vorn	222,0	232,0/228,0 ²
- hinten	228,5	238,0/260,0 (Liftback = 264,5) ²

¹ Kontroll-/Einstelltoleranz² Starrachse/Schräglagerachse**Celica 81 bis 85****Liftback****F15**

Werkstatt-Service

Toyota Celica

**F16**

Werkstatt-Service

Toyota Celica



Radgeometerie, Räder	Celica 2,0 I GT ab 85	Coupé	
vorne			
Vorspur (mm)	$0 \pm 2,0 / \pm 1,0^1$		
Radsturz	$-0^\circ 10' \pm 45' / \pm 30'^1$		
Nachlauf	$1^\circ 10' \pm 45'$		
Spreizung	$13^\circ 15' \pm 45'$		
Radeinschlagwinkel - innen	$21^\circ 30' / 34'^2 / 37^\circ 30'^3$		
- aussen	$20^\circ / 30'^2 / 32'^3$		
hinten			
Vorspur (mm)	$5,0 \pm 2,0 / \pm 1,0$		
Radsturz	$-0^\circ 45' \pm 45'$		
Reifengrösse	165 SR 13	185/70 HR 13	195/60 VR 14
Luftdruck (bar) vorne hinten	2,0/1,9	1,8/1,8	2,1/2,1
Fahrzeughöhe (mm) - vorn	189,0	189,0	189,0
- hinten	252,0	252,0	252,0

¹ Kontroll/Einstelltoleranz

² mit Lenkhilfe

³ ohne Lenkhilfe

Bremsanlage (mm)	Celica 81 bis 85	Celica 2,0 GT ab 85
Scheibenbremsen vorn		
Scheibendicke (original)	20,0	22,0
Mindestdicke	19,0	21,0
Rundlauf-Toleranz	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0
Trommelbremsen hinten		
Trommeldurchmesser (original)	228,6	-
Maximaler Trommeldurchmesser	230,6	-
Minimale Belagsdicke	1,0	-
Scheibenbremsen hinten		
Scheibendicke	18,0	10,0
Mindestdicke	17,0	9,0
Rundlauf-Toleranz	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0
Handbremse hinten (Trommel)		
Trommeldurchmesser (original)	167,0	170,0
Maximaler Trommeldurchmesser	168,0	171,0
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0

* Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikroarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikroarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

F17

Werkstatt-Service

Toyota Celica



F18

Werkstatt-Service

Toyota Celica

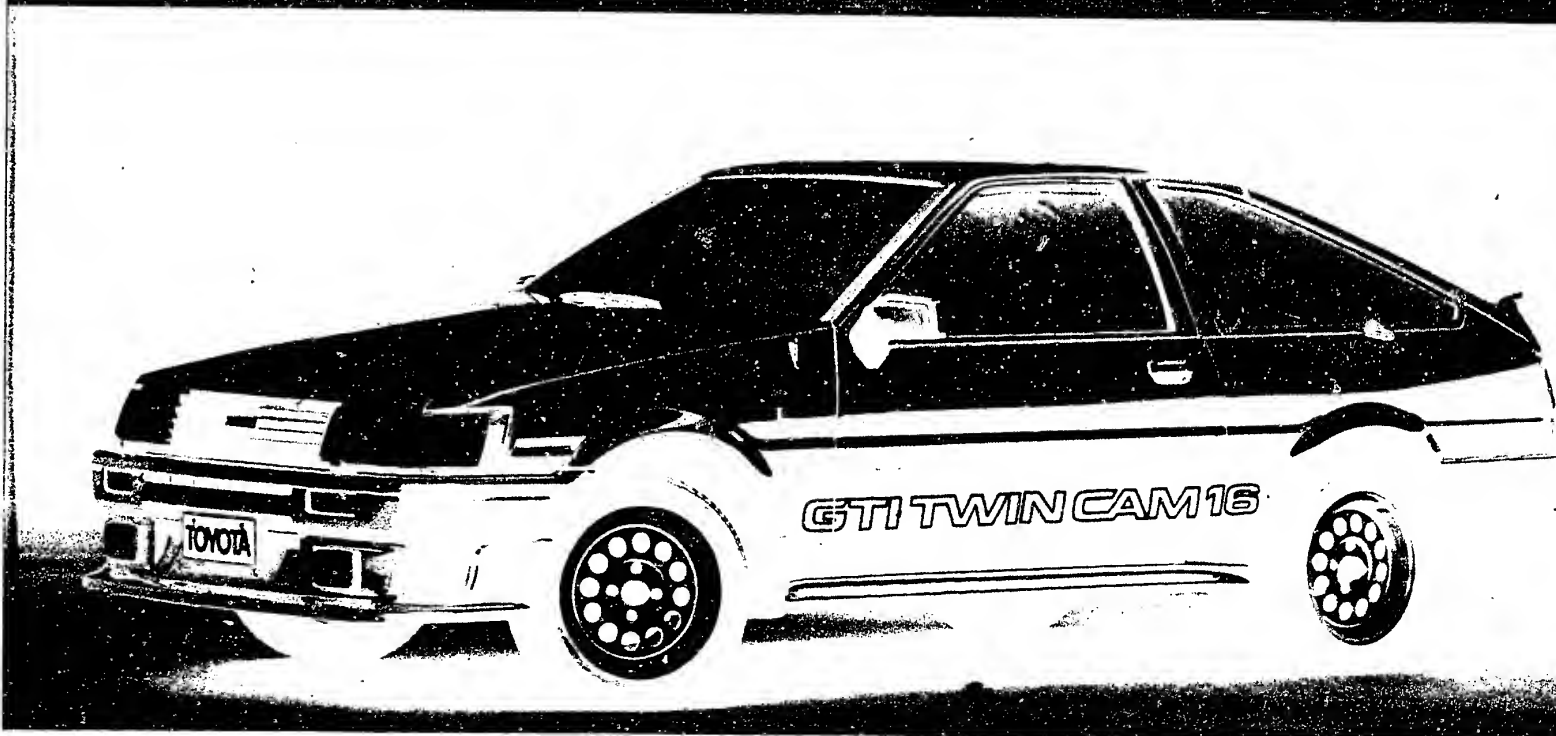
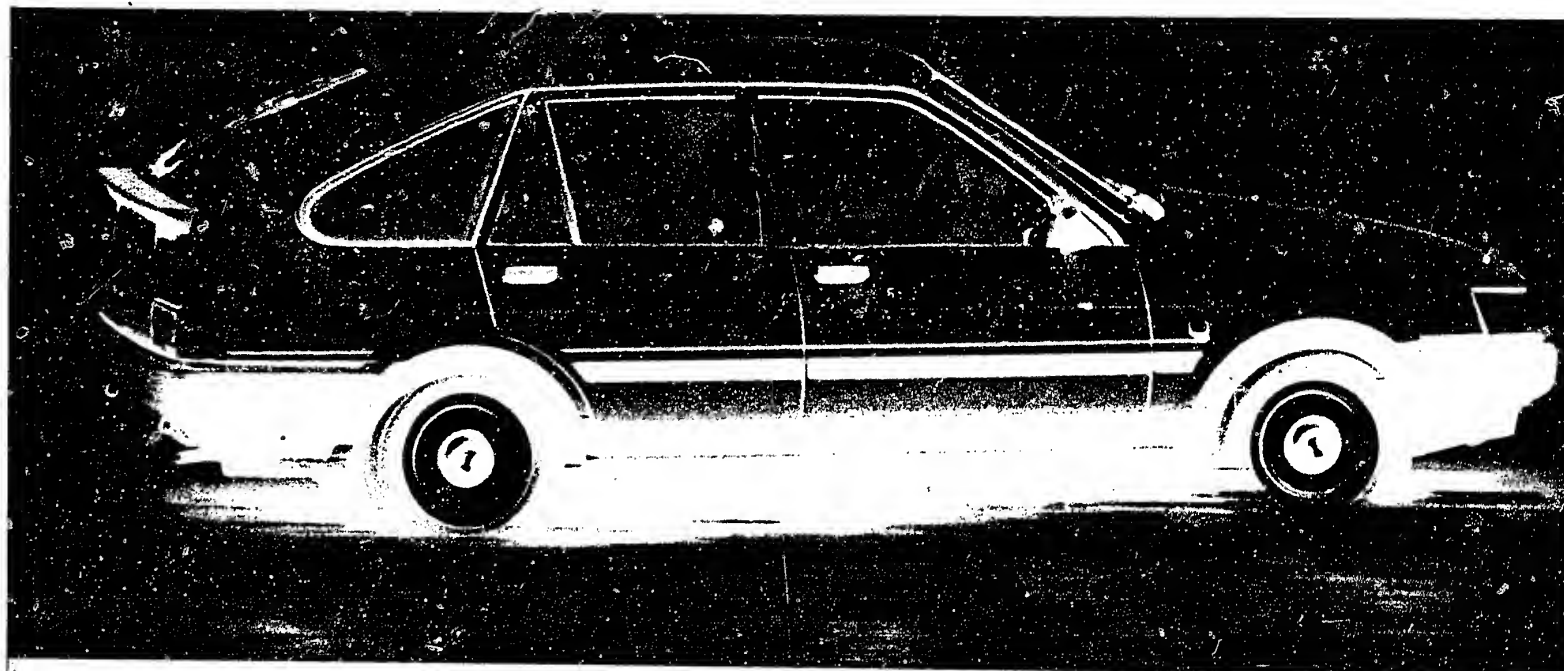


Werkstatt-Service



Toyota Corolla 1,6

Sedan, Liftback, Coupé GTi



G1

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



G2

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	1.	.....	G	7
	1.1	Öffnen der Motorhaube	G	7
	1.2	Fahrzeug-Identifikation	G	7
	1.3	Fahrzeug anheben	G	7
	1.4	Fahrzeug abschleppen	G	7
2. Motoren	2.	.....	G	9
	2.1	Motor 4 A-C	G	9
	2.1.1	Aus- und Einbau	G	9
	2.1.2	Zylinderkopf	G	9
	2.1.3	Motorsteuerung	G	15
	2.1.4	Motorschmierung	G	15
	2.1.5	Kühlsystem	G	15
	2.2	Motor 4 A-GE	G	18
	2.2.1	Aus- und Einbau	G	18
	2.2.2	Zylinderkopf	G	18
	2.2.3	Motorsteuerung	G	25
	2.2.4	Motorschmierung	H	1
	2.2.5	Kühlsystem	H	1
3. Brennstoffsystem	3.	.....	H	3
	3.1	Vergaser mit elektr. Regelung	H	3
	3.1.1	Benzinzufuhr	H	3
	3.1.2	Vergaserfunktionen	H	5
	3.1.3	Elektr. Regelung	H	9
	3.1.4	Einstellarbeiten	H	15
	3.1.5	Abgasentgiftung	H	17
	3.1.6	Fehlersuchtafel	J	2
	3.2	Elektronische Benzineinspritzung	J	6
	3.2.1	Ansaugseite	J	8
	3.2.2	Treibstoffseite	J	10
	3.2.3	Elektr. Steuerung	J	16
	3.2.4	Variables Einlass-System (T-VIS)	K	1
	3.2.5	Einstellarbeiten	K	3
	3.2.6	Abgasentgiftung	K	6
	3.2.7	Fehlersuchtafel	K	12
4. Zündsystem	4.	.....	K	14
	4.1	Zündanlage IIA (Motor 4A-C)	K	14
	4.2	Elektr. Zündanlage (Motor 4A-GE)	K	18
5. Kupplung	5.	.....	K	28



Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

6. Getriebe	6.	.....	L	1
	6.1	Schaltgetriebe Sedan, Liftback	L	1
	6.2	Automatikgetriebe Sedan, Liftback	L	1
	6.3	Schaltgetriebe Coupé	L	1
7. Vorderradaufhängung	7.	.....	L	3
	7.1	Sedan, Liftback	L	3
	7.2	Coupé	L	5
8. Lenkung und Radgeometrie	8.	.....	L	9
	8.1	Lenkung	L	9
	8.2	Radgeometrie	L	11
	8.2.1	Sedan, Liftback	L	11
	8.2.2	Coupé GTi	L	15
9. Hinterradaufhängung	9.	.....	L	19
	9.1	Sedan, Liftback	L	19
	9.2	Coupé GTi	L	19
10. Bremsen	10.	.....	L	21
	10.1	Sedan, Liftback	L	21
	10.2	Coupé GTi	L	25
11. Elektrische Anlage	11.	.....	M	1
	11.1	Batterie	M	1
	11.2	Generator	M	1
	11.3	Starter (Anlasser)	M	1
	11.4	Sicherungen, Relais	M	1
	11.5	Wichtige Schalter und Steuergeräte	M	8
	11.6	Kombi-Instrument	M	8
	11.7	Wischeranlagen	M	8
	11.8	Scheinwerfer	M	8
	11.9	Radio-Einbau	M	10
	11.10	Einbau eines Funkgerätes	M	10
12. Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen	12.	.....	M	12

Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTTGART

© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

G5

Herausgabevermerk

Toyota Corolla 1,6



Toyota Corolla

1,6 Sedan, Liftback, Coupé GTi

Während beim **Corolla Sedan** und **Liftback** 1983 die Umstellung auf Vorderantrieb mit vorne quer eingebautem Motor erfolgte, verfügt das **Coupé GTi** nach wie vor über Hinterradantrieb. Die Katalysatorversion des 1,6l-Motors arbeitet mit einem lambdageregelten Vergaser.

Alle vier Räder sind einzeln an McPherson-Federbeinen aufgehängt. Die Zahnstangenlenkung verfügt über ein variables Untersetzungsverhältnis.

Der 1,6l-Motor des GTi wartet mit einem 16-Ventil-Zylinderkopf, elektronischer Benzineinspritzung (L-Jetronic, Lizenz Bosch) und lambdageregeltem 3-Weg-Katalysator auf. Die Vorderräder sind einzeln an McPherson-Federbeinen aufgehängt und durch zwei Quer- und einen Längslenker geführt. Die starre Hinterachse wird durch einen Panhardstab geführt.

G6

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



1. Allgemeine Hinweise

1.1 Öffnen der Motorhaube

Zum Entriegeln der Haube ist der Hebel links unter dem Armaturenbrett zu ziehen. Zum Öffnen der Haube muss der in Fahrzeugmitte unter der Haube angebrachte Hebel nach oben gezogen werden.

1.2 Fahrzeug-Identifikation

Fahrgestellnummer und Typenschild sind am oberen Teil der Spritzwand angebracht. Die Folien mit den Motoreinstellwerten und einem Schema der Abgasentgiftung sind auf die Innenseite der Motorhaube geklebt.

1.3 Fahrzeug anheben

Zum Anheben kann man vorne den Motorträger und hinten den Achsträger oder das Achsgehäuse (Coupé GTi) benutzen. Der Bordwagenheber oder die Arme des Zweisäulenlifts sind seitlich unter den Verstärkungen des Schwelers anzusetzen.

1.4 Fahrzeug abschleppen

Vorne und hinten sind beidseitig Abschlepphaken angebracht. Um beim Coupé GTi Schäden zu vermeiden, ist der untere Teil des Frontspoilers mit Vorteil abzunehmen.

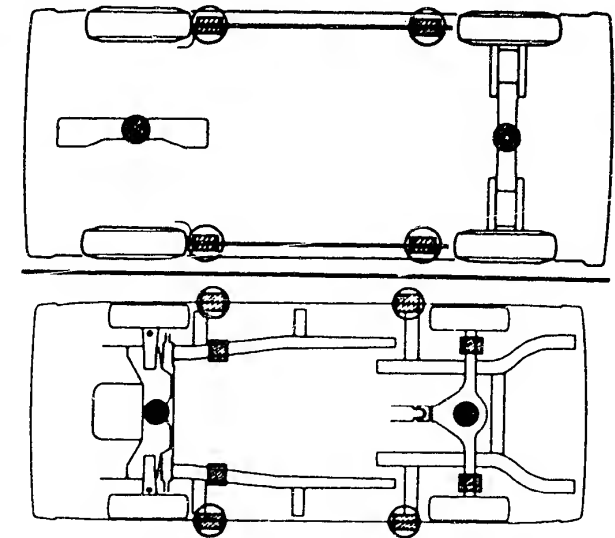


Bild 1 Anhebestellen für Wagenheber und Lift unter dem Fahrzeugboden am Sedan und Liftback (oben) sowie am Coupé GTi (unten).

G7

Werkstatt-Service

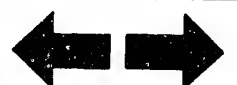
Toyota Corolla 1,6



G8

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



2. Motoren

2.1 Motor 4A-C

Der im Sedan und Liftback vorne quer eingebaute 4-Zylinder-Reihenmotor ist mit einem Leichtmetall-Zylinderkopf mit oberliegender Nockenwelle ausgerüstet.

2.1.1 Aus- und Einbau

Der **Ausbau** des kompletten Triebwerks erfolgt bei angehobenem Fahrzeug nach unten. Nach dem Lösen der elektrischen Kabel, der Schlauchverbindungen und der Seilzüge ist der untere Motorträger abzunehmen. Um die vom Getriebe gelösten Antriebswellen auszufahren, sind die unteren Querlenker der Vorderachse zu lösen und die Achsschenkel nach aussen zu schwenken.

2.1.2 Zylinderkopf

a) Zum **Ausbau** sind die Keilriemen, der Zündverteiler und die obere Zahnriemenabdeckung abzunehmen. Der Zahnriemen ist für den Wiedereinbau zu markieren. Der Riemenspanner lässt sich durch Abnehmen des Stopfens im unteren Abdeckblech von aussen lösen. Die Zylinderkopfschrauben sind in der umgekehrten Anzugsreihenfolge (Bild 3) zu lösen.

b) **Bearbeitung:** Der Verzug der Zylinderkopfplanfläche darf max. 0,05mm betragen. Die Höhe zwischen den beiden Planflächen misst 87,0mm.

c) Die **Zylinderkopfdichtung** ist mit der um die Wasserkanäle aufgetragenen Dichtungsmasse **nach oben** zu montieren. Die Zylinderkopfschrauben sind in der korrekten Reihenfolge gleichmässig in drei Schritten mit 53...64Nm festzuziehen (Bild 3).

d) **Nockenwelle und Ventile:** Die Nockenwellen-Lagerdeckel und die Kipphebelwellen-Lagerung sind in mehreren Schritten in der umgekehrten Anzugsreihenfolge (Bild 3) zu lösen. Beim Einbau der Kipphebelwelle ist auf die Lage der Ölbohrungen (Bild 5) zu achten.

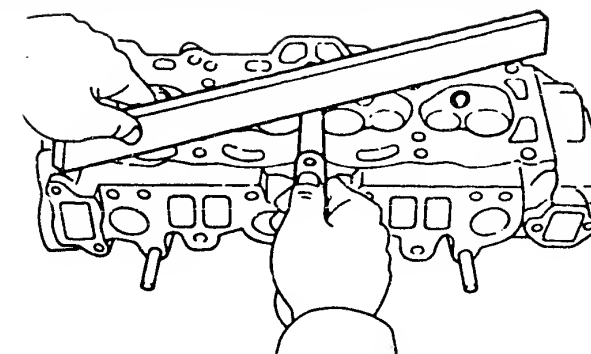


Bild 2 Motor 4A-C: Die Zylinderkopf-Planfläche ist längs, quer und diagonal auf Planheit zu kontrollieren. Der Verzug darf maximal 0,05mm betragen.

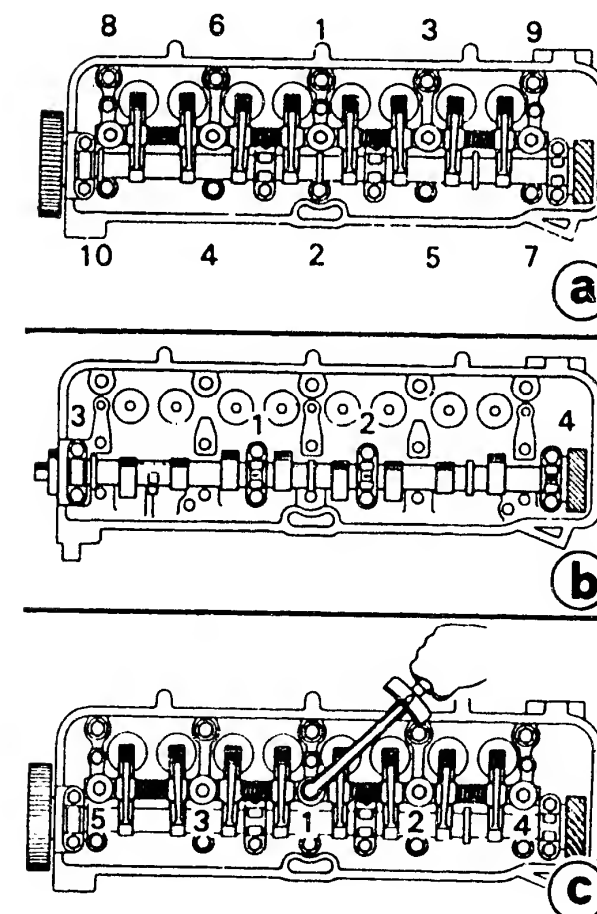


Bild 3 Motor 4A-C: Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben (a), der Nockenwellenlagerdeckel (b) und der Kipphebelwellen-Lagerung (c).



Das **Betriebsventilspiel** ist bei stehendem Motor zu prüfen und einzustellen (Bild 4).

Die Länge der Ventile muss nach der Bearbeitung mindestens 106,38 (Einlass) oder 106,28mm (Auslass) betragen.

Die Verschleissgrenze von Ventilschaft und Führung liegt bei einem Laufspiel von 0,08mm (Einlass), bzw. 0,10mm (Auslass). Die Ventilführungen werden bei einer Zylinderkopftemperatur von 80...100°C von der Nockenwellenseite her mit einem Spezialdorn aus- und eingetrieben.

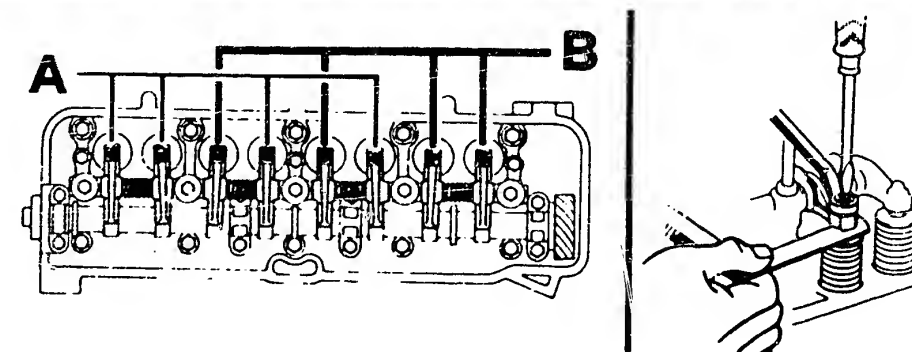


Bild 4 Motor 4A-C: Kontrolle und Einstellung des Betriebsventilspiels. Für die Ventile A muss der 1. Zylinder und für die Ventile B der 4. Zylinder jeweils im OT des Verdichtungsaktes stehen.

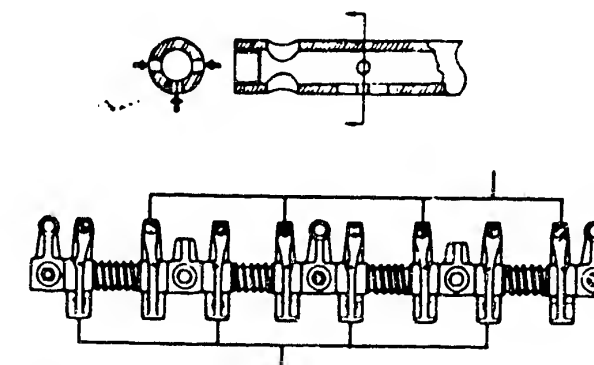


Bild 5 Motor 4A-C: Die Kipphebelwelle ist so einzubauen, dass die Ölbohrungen seitlich und gegen unten gerichtet sind.

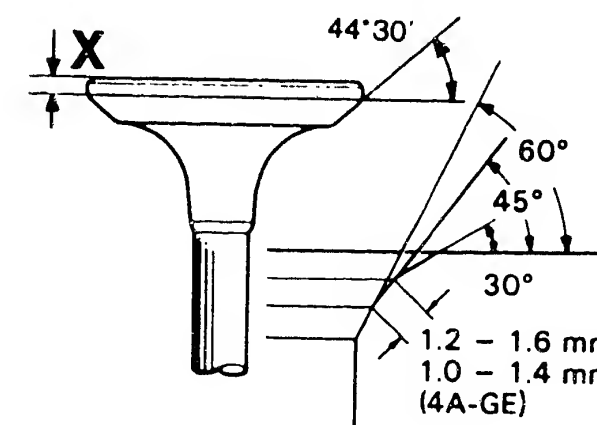


Bild 6 Motoren 4A-C und 4A-GE: Bearbeitungsmasse und -winkel an den Ventilen und Ventilsitzen. Die Ventiltellerhöhe muss mindestens 0,5mm, bzw. 1,0mm am Auslassventil des 4A-C Motors, betragen.

G11

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



G12

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	4A-C	4A-GE
Bohrung/Hub in mm	81,0/77,0	
Hubvolumen in cm ³	1587	
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	57 (78)/5600	85 (115)/6600
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	123/3600	134/4800
Verdichtungsverhältnis	9,0:1	9,4:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	9,0...12,5	9,0...12,7
Unterschied zwischen den Zylindern (bar)	< 1,0	
Motorreglage		
Betriebsventilspiel (mm), - Einlass warm	0,20 ± 0,05	0,20...0,30
- Auslass warm	0,30 ± 0,05	0,26...0,36
Elektrodenabstand	1,1	
Zündzeitpunkt (°v. OT bei 1/min)	5° ± 2° v. OT/max. 900	10° ± 1° v. OT/800 ¹
Unterdruckschlauch	abgezogen	-
Leerlaufdrehzahl (1/min)	650 (+100, -50)	800 ± 50
Schnelleerlauf (1/min)	3000	-
Schliessverzögerung der Drosselklappe, gesetzt bei (1/min)	800/1300 ± 200 ¹	-
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,5 ± 0,5	-
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	-	-

¹ Prüfanschluss T-E1 überbrückt

G 13

Werkstatt-Service

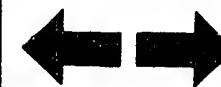
Toyota Corolla 1,6



G 14

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



2.1.3 Motorsteuerung

Die Nockenwelle wird von der Kurbelwelle aus durch einen einfachen Zahnriemen angetrieben (Bild 7).

Für den **Ausbau** des Zahnriemens (Motor eingebaut) sind die Keilriemen sowie die Riemenscheiben von Kurbelwelle und Wasserpumpe abzunehmen. Zuvor ist der 1. Zylinder im Verdichtungsstakt auf OT zu stellen. Soll der Zahnriemen wieder verwendet werden, ist seine Laufrichtung zu markieren.

Einbau: Am Nockenwellen- und Kurbelwellenrad sind Markierungen angebracht, die aufeinander auszurichten sind (Bild 8). Das Spannen des Zahnriemens erfolgt durch zweimaliges Durchdrehen des Motors bei gelöstem Riemenspanner. Nachdem dieser festgezogen ist, muss sich der Zahnriemen auf der Zugseite mit 2 kg um 6...7 mm eindrücken lassen; sonst ist der Riemenspanner nachzuspannen.

2.1.4 Motorschmierung

Die Zahnrad-Sichelpumpe ist in einem eigenen Gehäuse stirnradseitig an den Motorblock geflanscht und wird direkt von der Kurbelwelle angetrieben. Gehäuse und Pumpe lassen sich von der Stirnradseite her abschrauben; der Ausbau des Ansaugsiebes hingegen erfordert das Abnehmen der Ölwanne.

Der Öldruck muss bei betriebswarmem Motor im Leerlauf mehr als 0,3 bar und bei 3000/min 2,5...5,0 bar erreichen.

2.1.5 Kühlsystem

Um die Wasserpumpe auszubauen, ist die Führung des Ölmesstabes zu entfernen. Beim Ersetzen des Lagers ist das Wasserpumpengehäuse auf 85°C zu erwärmen.

Das Ventil im Verschlussdeckel des Kühlers öffnet bei einem Überdruck von 0,75...1,05 bar.

Der Thermostat beginnt bei 80...84°C zu öffnen und ist mit 95°C ganz offen.

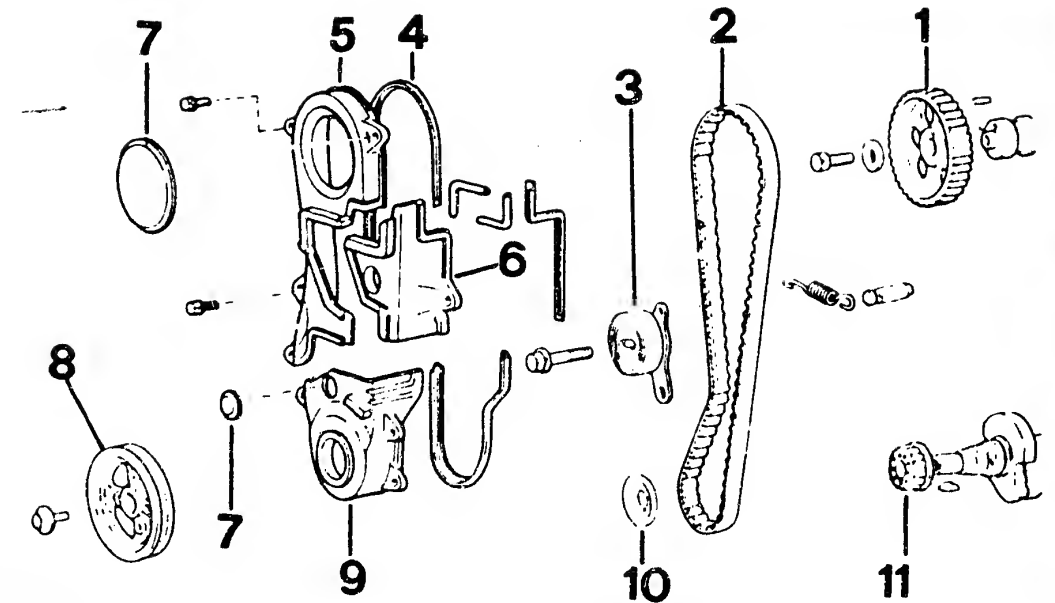


Bild 7 Motor 4A-C: Einzelteile der Motorsteuerung. 1 Nockenwellenrad - 2 Zahnriemen - 3 Riemenspanner - 4 Dichtung - 5 Obere Abdeckung - 6 mittlere Abdeckung - 7 Verschlusskappen - 8 Riemenscheibe - 9 Untere Abdeckung - 10 Führung - 11 Kurbelwellenrad.

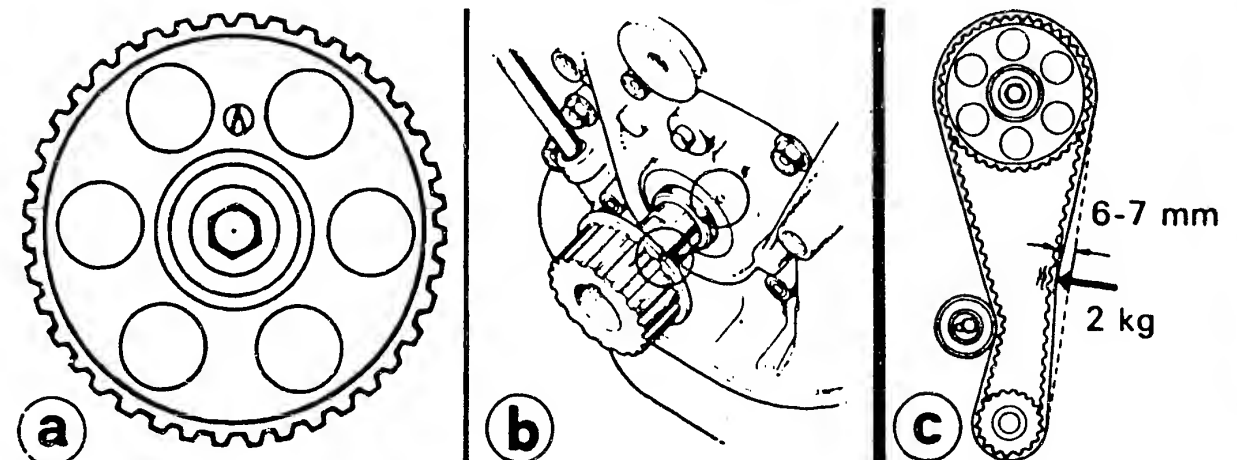


Bild 8 Motor 4A-C: Einstellen der Motorsteuerung. a) Die Markierung auf dem vorderen Nockenwellenlagerdeckel muss im Zentrum des kleinen Lochs am Nockenwellen-Riemenrad stehen. - b) Die Kerbe am Kurbelwellenrad muss mit der Markierung am Ölpumpengehäuse fluchten. - c) Kontrolle der Zahnriemenspannung.



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm) Motor 4A-C

	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Korrekturwinkel	30°, 60°	30°, 60°
Ventilsitzbreite	1,2...1,6	1,2...1,6
Ventilschaftsdurchmesser	6,970...6,985	6,965...6,980
Ventilschaftlaufspiel	0,025...0,060	0,030...0,065
Ventilfedern - Freie Länge		44,6
- Spannkraft/Länge	206...231 N/38,6 mm	
Aussendurchmesser der Ventilfehrungen ..	11,540...11,551	
Übergrösse von 0,05 mm	11,590...11,601	

G17**Werkstatt-Service****Toyota Corolla 1,6**

2.2 Motor 4A-GE

Die 16 Ventile des vorne längs eingebauten **Coupé GTi-Motors** werden durch zwei oberliegende Nockenwellen mit einfachem Zahnriemenantrieb über Tassenstößel betätigt.

2.2.1 Aus- und Einbau

Der **Ausbau** des Motors erfolgt vorne nach oben. Dazu ist vorher das Getriebe von unten her auszubauen (Kapitel 6.3).

2.2.2 Zylinderkopf

a) Für den **Ausbau** des Zylinderkopfs ist der Motor im Verdichtungstakt auf den OT des 1. Zylinders zu stellen. Die Markierungen an Nockenwellenrad, Zahnriemen und Zylinderkopf müssen dann übereinstimmen. Der Zahnriemen lässt sich von den Nockenwellenrädern abnehmen, nachdem der Spanner gelöst ist. Die Zylinderkopfschrauben sind in der umgekehrten Anzugsreihenfolge (Bild 13) zu lösen.

b) Der **maximale Verzug** an der Zylinderkopfplanfläche darf 0,05mm betragen.

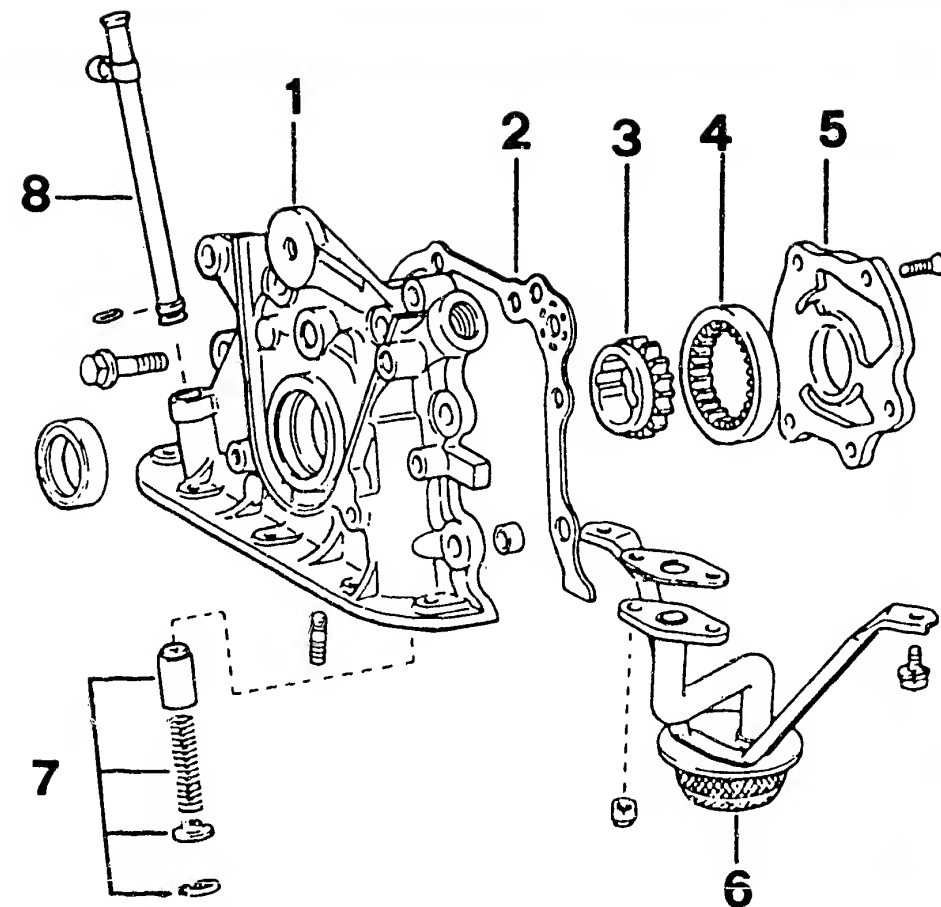


Bild 9 Motoren 4A-C und 4A-GE: Einzelteile der Ölpumpe. 1 Stirraddeckel – 2 Dichtung – 3 Innenrad – 4 Aussenrad – 5 Ölpumpengehäuse – 6 Ölansaugsieb – 7 Überdruckventil – 8 Ölmessstabführung.

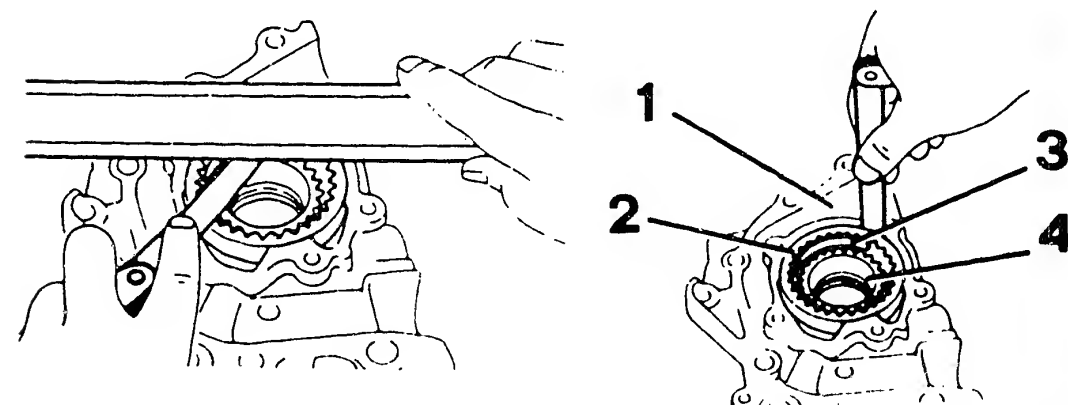


Bild 10 Motoren 4A-C und 4A-GE: Das Messen der Ölpumpenspiele: 1 Gehäuse – 2 Aussenrad – 3 Sichel – 4 Antriebsrad.

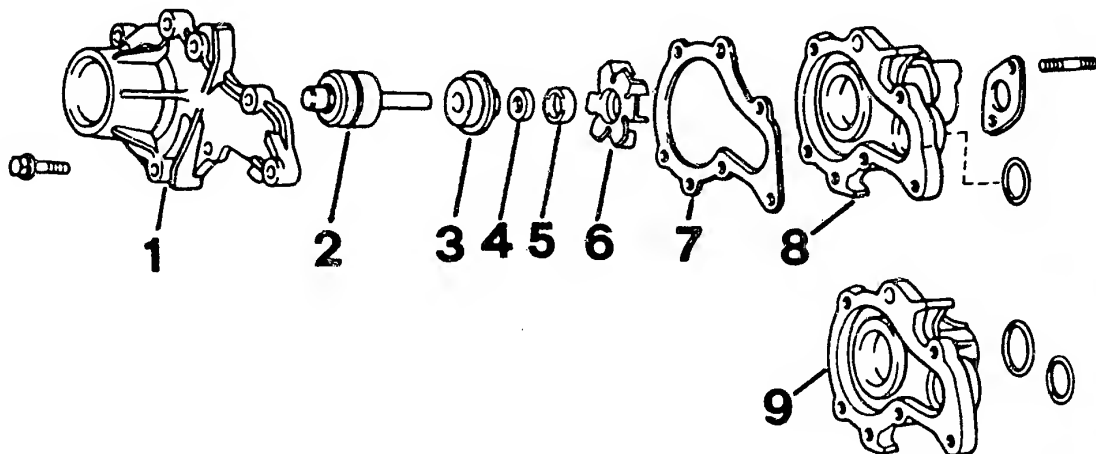
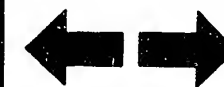
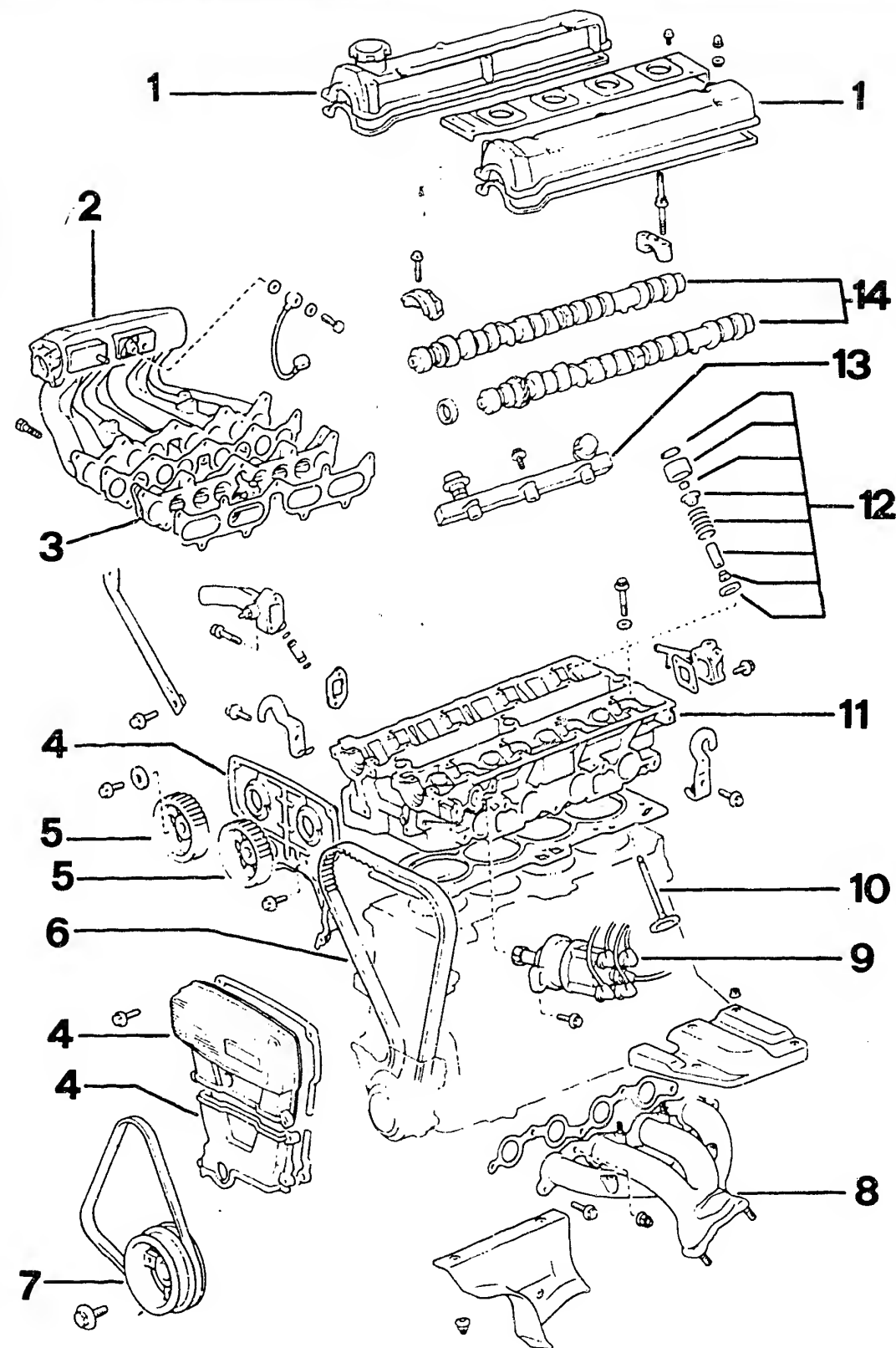


Bild 11 **Motoren 4A-C und 4A-GE:** Einzelteile der Wasserpumpe: 1 Gehäuseteil – 2 Lager mit Welle – 3, 4, 5 Packung – 6 Rotor – 7 Dichtung – 8 Hinteres Gehäuseteil (Motor 4A-GE) – 9 Hinteres Gehäuseteil (Motor 4A-C).

Bild 12 Motor 4A-GE: Einzelteile des Zylinderkopfs mit dem Ventiltrieb. 1 Ventildeckel – 2 Ansaugkrümmer – 3 Flansch mit Luftklappen (T-VIS) – 4 Zwischenblech, Stirnraddeckel – 5 Nockenwellenräder – 6 Zahnriemen – 7 Kurbelwellen-Riemenscheibe – 8 Auspuffkrümmer – 9 Zündverteiler – 10 Ventil – 11 Zylinderkopf – 12 Ventilfehrung, -feder und Tassenstößel – 13 Verteilerrohr (EFI) – 14 Nockenwellen.



c) Die **Zylinderkopfdichtung** ist trocken zu montieren. Die kurzen Zylinderkopfschrauben sind auf der Einlass-, die längeren auf der Auslassseite mit leicht (!) eingeöltem Gewinde einzusetzen und in drei Durchgängen in der korrekten Anzugsreihenfolge (Bild 13) mit 55...64Nm festzuziehen.

d) **Nockenwelle und Ventile:** Jede der beiden Nockenwellen ist mit fünf Lagerdeckeln direkt im Zylinderkopf gelagert. Die Auslass-Nockenwelle treibt zugleich den Zündverteiler an.

Die Einstellung des **Betriebsventilspiels** erfolgt durch Auswechseln der in den Tassenstößeln eingelegten Plättchen. Die Nockenwellen müssen dazu nicht ausgebaut werden (Bild 15). Die Einstellplättchen sind in Dicken von 2,5...3,3mm in Abständen von 0,05mm erhältlich.

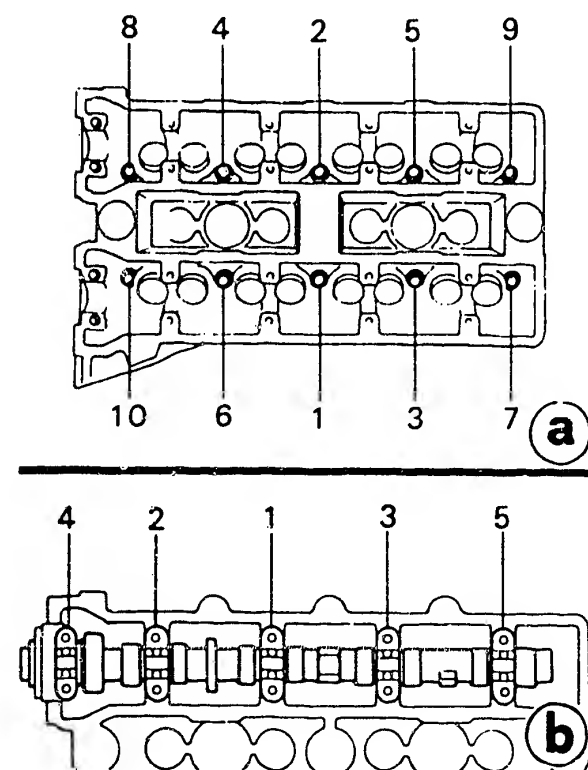


Bild 13 **Motor 4A-GE:** Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben (a) und der Nockenwellen-Lagerdeckel (b).

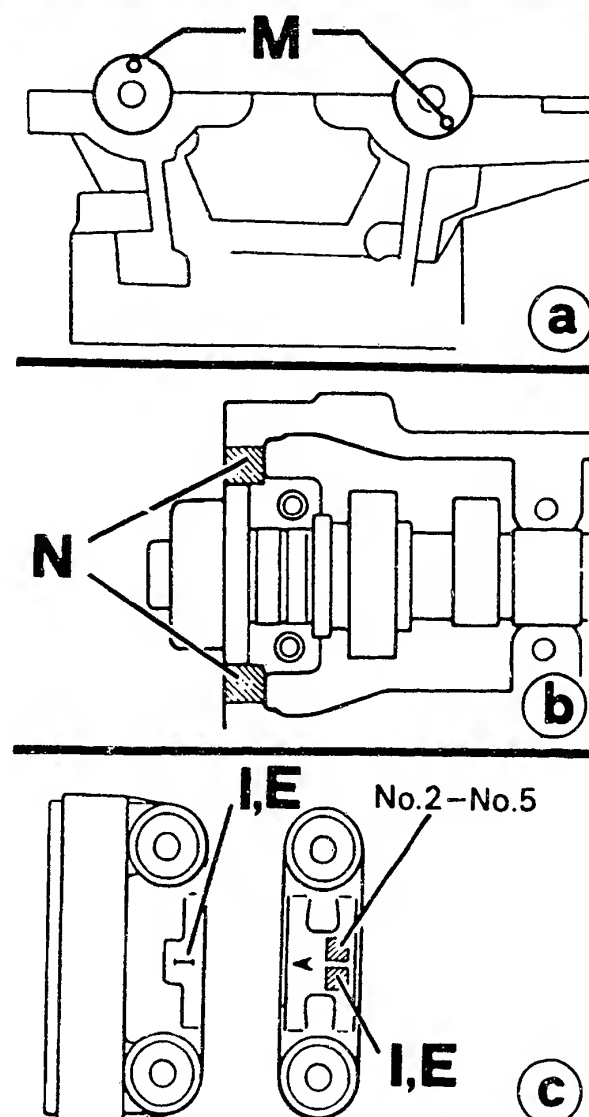


Bild 14 Einbau der Nockenwellen am **Motor 4A-GE:** a) Ausrichten der Mitnehmer M für die Nockenwellenräder. – b) An den Stellen N ist flüssige Dichtungsmasse aufzutragen – c) Die Lagerdeckel Nr. 2...5 sind, vom Nockenwellenrad ausgehend, nummeriert und mit I für Einlass und E für Auslass bezeichnet. Der Pfeil muss zum Nockenwellenrad zeigen.

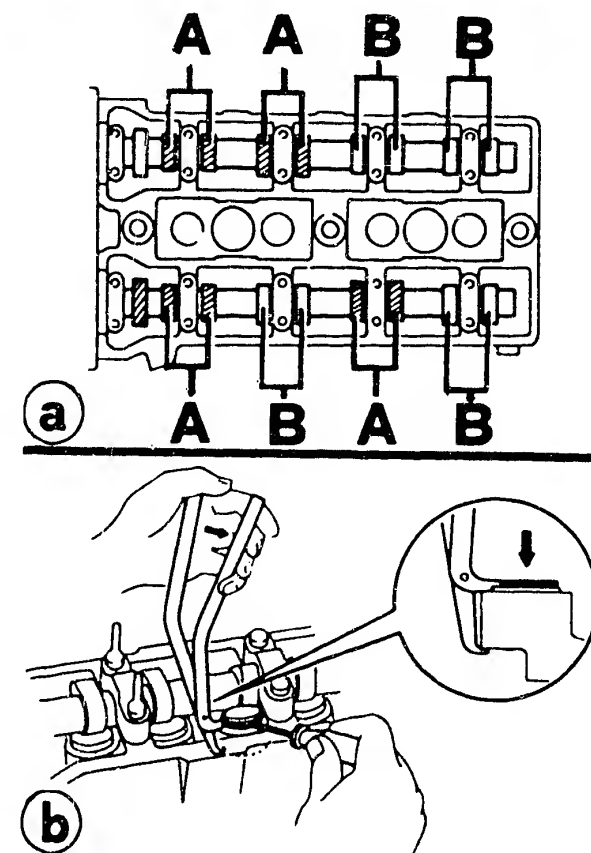


Bild 15 **Motor 4A-GE:** a) Das Betriebsventilspiel lässt sich unter den Nocken A im Verdichtungs-OT des 1. Zylinders und unter den Nocken B im OT des 4. Zylinders mit der Blattlehre messen. – b) Zum Auswechseln der Einstellplättchen müssen der jeweilige Nocken nach oben stehen und die Aussparung am Stößel gegen die Zündkerze zeigen.

Beim Einbau der progressiv gewickelten Ventildfedern ist auf die korrekte Einbaulage zu achten (Bild 16).

Nach Bearbeitung der Ventile und Ventilsitze muss die Länge der Ventile mindestens 98,95...99,55 mm (Einlass), bzw. 98,45 mm (Auslass) betragen. Das Ventilschaft-Laufspiel soll 0,08 mm bei den Einlass- und 0,10 mm bei den Auslassventilen nicht überschreiten.

Der Aus- und Einbau der Ventilfehrungen erfolgt von der Nockenwellenseite her. Beim Vorgehen nach Bild 16 ist besonders darauf zu achten, dass die Föhrung des Tassenstössels nicht beschädigt wird.

2.2.3 Motorsteuerung

Um den Zahnriemen **auszubauen**, ist der Motor auf den Verdichtungs-OT des 1. Zylinders zu stellen. Als Kontrolle muss das Loch in der Nockenwelle vom Öleinfülldeckel her sichtbar sein (Bild 17).

Zur **Einstellung** sind an den beiden Nockenwellenrädern und am Kurbelwellenrad Markierungen vorgesehen (Bild 18).

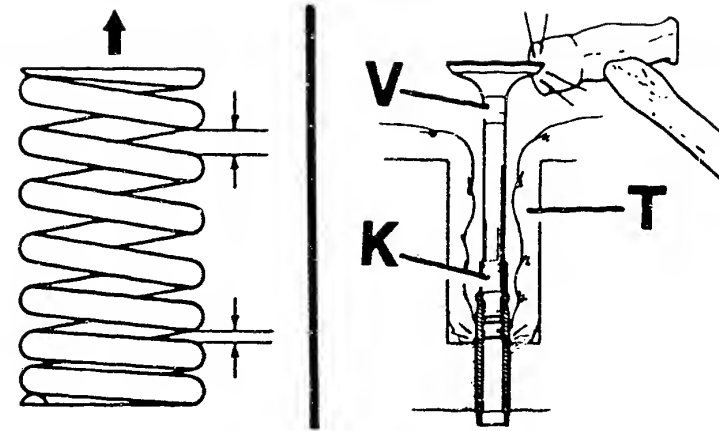


Bild 16 Motoren 4A-GE. Links: Die engeren Federwindungen kommen auf den Kopf. Rechts: Zum Ausbauen der Ventilfehrungen ist ein altes Ventil (V) auf der angedeuteten Höhe mit Klebeband (K) zu umwickeln. Die Stößelföhrung ist mit einem weichen Lappen (T) zu schützen. Durch seitliche Schläge auf das Ventil gelingt es, die Ventilfehrung auf der Höhe des Anschlagringes abzuberechn. Danach lässt sich der untere Teil der Föhrung mit einem Spezialdorn austreiben.

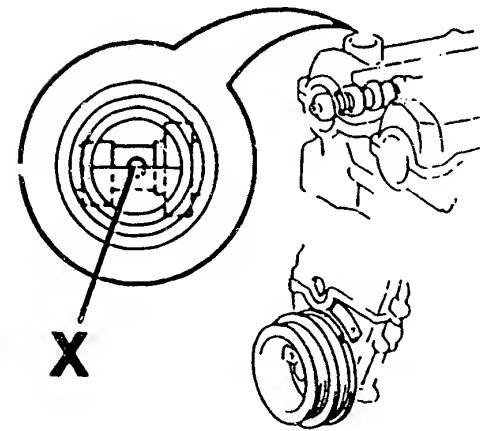


Bild 17 Motor 4A-GE: Die OT-Stellung des 1. Zylinders lässt sich kontrollieren, indem man die Kurbelwellenriemenscheibe auf OT stellt und durch die Öleinfüllöffnung schaut, ob die Bohrung X wie im Bild zu sehen ist.

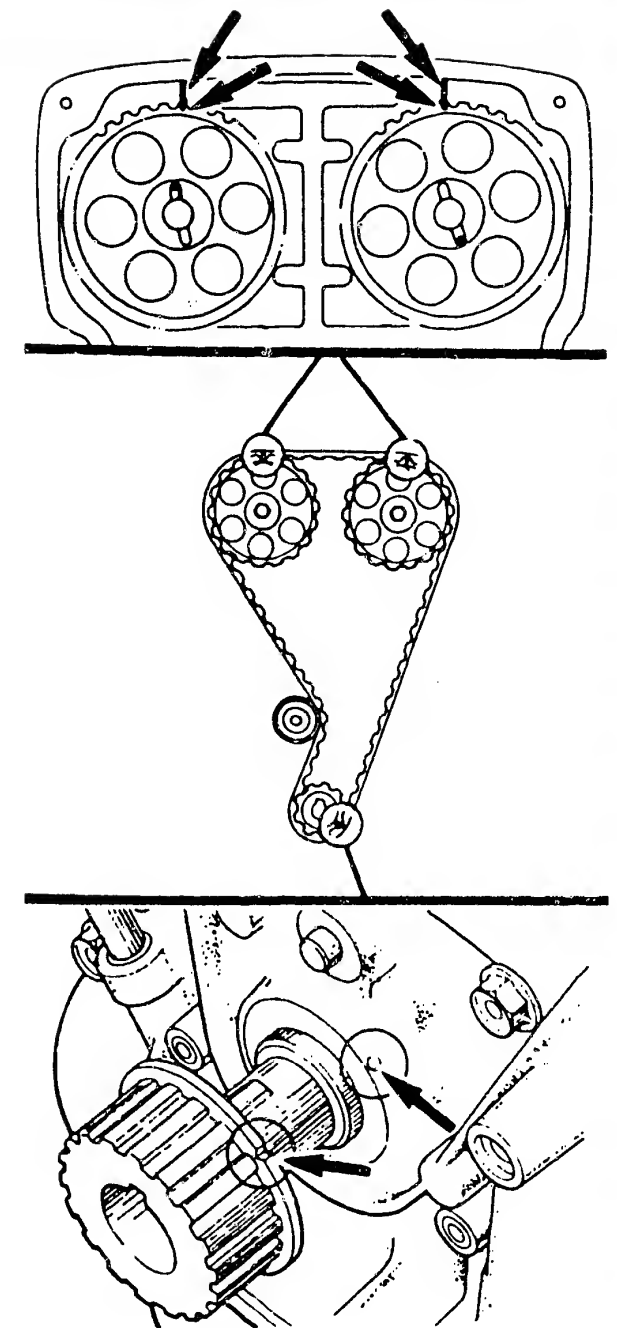


Bild 18 Motor 4A-GE: Markierungen an den Nockenwellenrädern (oben) und der Kurbelwellenriemenscheibe (unten) zur Einstellung der Motorsteuerung.

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)**Motor 4A-GE**

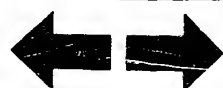
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Korrekturwinkel	30°, 60°	30°, 60°
Ventilsitzbreite	1,0...1,4	1,0...1,4
Ventilschaftsdurchmesser	5,970...5,985	5,965...5,980
Ventilschaftlaufspiel	0,025...0,060	0,030...0,065
Ventilfedern - Freie Länge	41,78	
- Spannkraft/Länge	106...172 N/34,7 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	11,033...11,044	
Übergrösse von 0,05 mm	11,083...11,095	

Ölpumpe Masse und Toleranzen (mm)**Motoren 4A-C, 4A-GE**

Axialspiel (Zahnrad-Gehäuse) - Einbau	0,100...0,191
- Grenzwert	0,200
Radialspiel (Zahnrad-Gehäuse) - Einbau	0,025...0,075
- Grenzwert	0,100
Spiel (Antriebsrad-Sichel) - Einbau	0,107...0,248
- Grenzwert	0,350
Spiel (Getriebenes Rad-Sichel) - Einbau	0,058...0,310
- Grenzwert	0,350

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Motor-Typ	4A-C	4A-GE
Zylinderkopfschrauben	53...64	55...64
Kipphebelwellen-Lagerbock	23...26	-
Nockenwellen-Lagerbock	11...14	12...14
Pleuellagermutter	35...45	35...45
Hauptlagerdeckelschrauben	53...64	55...64
Schwungradschrauben	74...83	69...78
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	108...127	108...127
Nockenwellenzahnriemenbefestigung	-	-
Nockenwellensteuererrad an Nockenwelle	40...53	40...53
Ölpumpe an Motorblock	18...25	18...25
Ansaugsammelrohr	20...29	19...24
Auspuffsammelrohr	-	22...27
Zündkerzen	15...20	15...20



Um den Zahnriemen zu spannen, sind der Riemenspanner zu lösen, der Motor zweimal durchzudrehen, und der Spanner wieder festzuziehen.

Der Riemen muss sich zwischen den beiden Nockenwellenrädern mit 2kg um 4mm eindrücken lassen (Bild 19).

2.2.4 Motorschmierung

Die Ölpumpe ist im Kapitel 2.1.4 beschrieben. Der Öldruck muss im Leerlauf mindestens 0,6bar und bei 6000/min 3,0bar erreichen, und zwar bei Verwendung der vorgeschriebenen Ölviskosität.

2.2.5 Kühlsystem

Die Arbeiten an der Wasserpumpe sind in Kapitel 2.1.5 beschrieben.

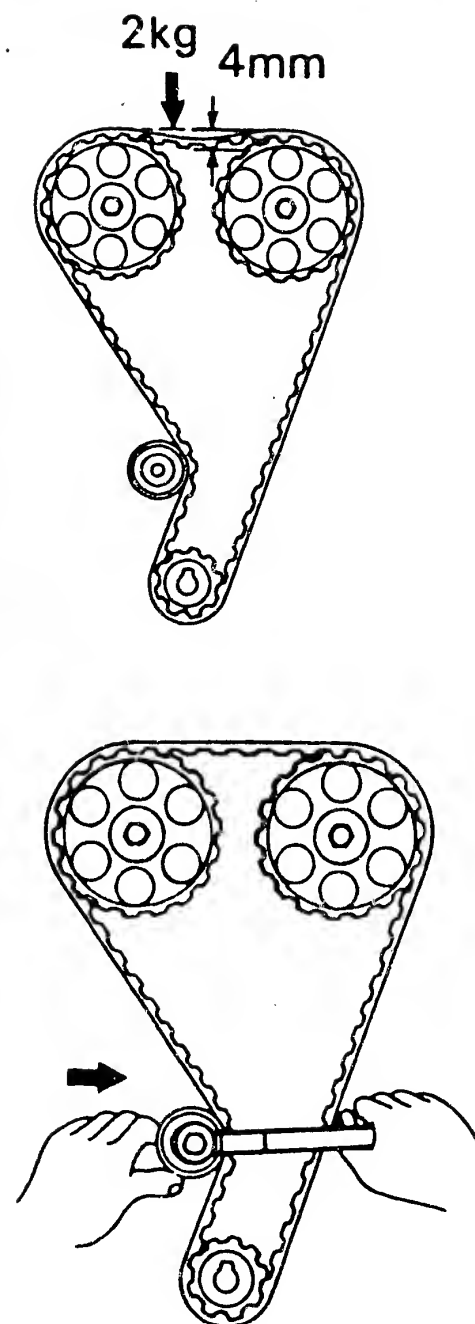


Bild 19
Motor 4A-GE: Kontrolle der Riemenspannung (links). Wenn sich diese bei gelöster Spannrolle nicht selbständig nachstellt, muss von Hand nachgespannt werden (rechts).

3. Brennstoffsystem

Der 1600-Motor mit Katalysator ist mit einem elektronisch geregelten Vergaser, der GTi mit einer elektronischen Einspritzanlage erhältlich.

3.1 Vergaser mit elektronischer Regelung

Der Fallstrom-Registervergaser vom Typ Aisan arbeitet mit einem als Rückkopplungsteuerung bezeichneten System zur Regulierung des optimalen Luftverhältnisses. Aufgrund des Signals der Lambdasonde schaltet das elektronische Steuergerät ein Magnetventil, mit dem die Luftmenge der Haupt- und Leerlaufuftdüse der 1. Stufe reguliert wird. Der Vergaser selbst bereitet das Treibstoff-Luftgemisch in herkömmlicher Weise über Düsen-Systeme auf.

3.1.1 Benzinzufuhr

a) Der **Benzintank** ist hinten unter dem Fahrzeug angeordnet. Um ihn nach unten auszubauen, lässt sich der Einfüllstutzen direkt am Tank lösen.

Die Entlüftungsleitung ist an den Aktivkohlekanister im Motorraum (V in Bild 27) angeschlossen, von wo die Benzindämpfe der Verbrennung zugeführt werden (Bild 34).

b) Die **mechanische Benzinpumpe** sitzt vergaserseitig am Zylinderkopf und wird von der Nockenwelle betätigt.

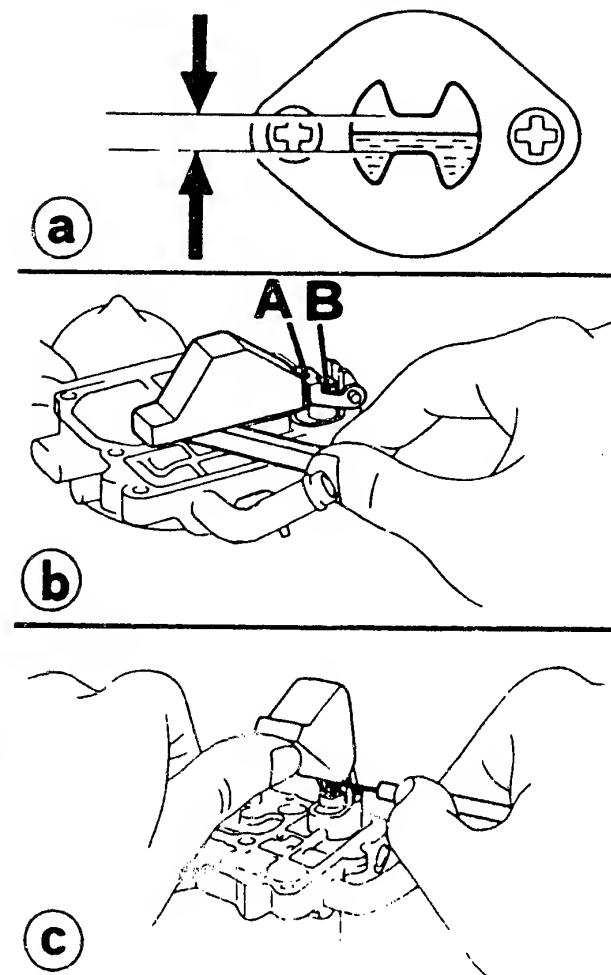


Bild 20 **Motor 4A-C**: a) Durch das Schauglas lässt sich der Schwimmerstand von aussen prüfen – b) Bei verkehrt gehaltenem Vergaserdeckel (ohne Dichtung) muss der Abstand Schwimmer/Deckel 7,2 mm betragen. Korrektur: Durch Verbiegen des Schwimmers A. – c) Bei ganz angehobenem Schwimmer muss das Spiel zum Schwimmernadelventil 1,67 ... 1,99 mm betragen. Einstellung: Durch Verbiegen des Anschlaghebels B.



3.1.2 Vergaserfunktionen

a) Der **Schwimmerstand** lässt sich durch das Schauglas im Schwimmerkammergehäuse kontrollieren (Bild 20). Zur Einstellung ist der Abstand des Schwimmers zum verkehrt gehaltenen Vergaserdeckel ohne Dichtung zu ermitteln, ebenso das Spiel zwischen Schwimmeranschlag und -nadelventil.

b) Die **Drosselklappe der 2. Stufe** muss bei voll betätigter Membrandose um 75° geöffnet sein (Bild 21). Bei voll geöffneten Drosselklappe der 1. Stufe wird die 2. Stufe mechanisch leicht aufgedrückt. Beim Berühren des Hebels für die 2. Stufe muss die Drosselklappe der 1. Stufe um 45° geöffnet sein. Eine Einstellung ist durch Verbiegen des Übertragungshebels der 1. Stufe möglich.

c) Das automatische **Kaltstartsystem** funktioniert durch eine elektrisch beheizte Bimetallfeder, deren Widerstand bei 20°C 20...22 Ohm beträgt. Bei einem Fehler ist der komplette Gehäusedeckel zu ersetzen.

Da der Anschluss direkt vom Generator (Klemme L) erfolgt, wird die Bimetallfeder erst bei laufendem Motor aufgeheizt. Nach dem Start wird die Chokeklappe durch eine mechanische und pneumatische Vorrichtung geöffnet, damit das Gemisch nicht überfettet. Bei voll geöffneten Drosselklappe muss die Starterklappe mechanisch um 47° öffnen. Die Einstellung erfolgt durch Verbiegen des Öffnungshebels.

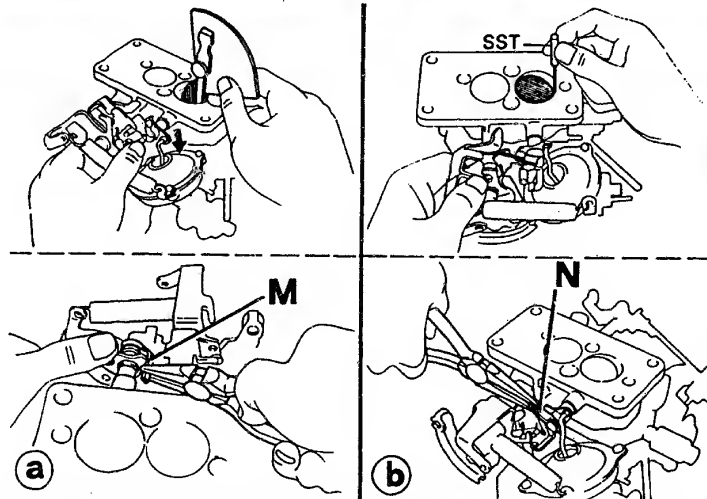


Bild 21 Motor 4A-C: a) Bei voll eingezogener Membrandose muss die Drosselklappe der 2. Stufe um 75° geöffnet sein. Einstellung: Durch Verbiegen des Hebels M. - b) Bei voll geöffneten Drosselklappe der 1. Stufe muss die 2. Stufe mechanisch um 0,16...0,27 mm geöffnet werden. Die Einstellung erfolgt am Hebel N.

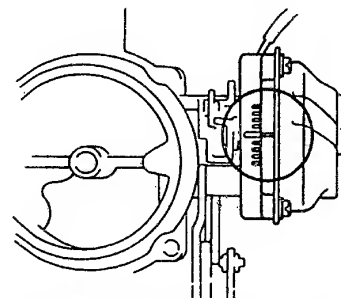
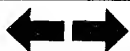
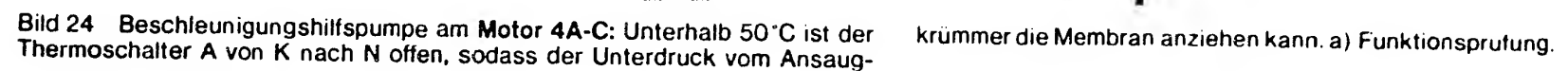
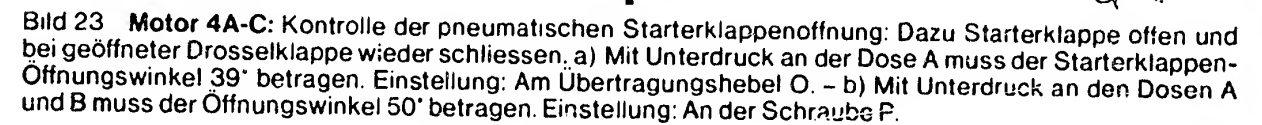


Bild 22 Motor 4A-C: Grundeinstellung des Chokedeckels: Bei einer Temperatur < 30°C soll der Strich am Deckel auf die Mitte der Bezugsmarkierung am Gehäuse ausgerichtet sein.



Die **Membrandose** selbst lässt sich bei laufendem Motor mit einer Unterdruckpumpe prüfen. Beim Wegnehmen von Unterdruck muss sich die Motordrehzahl verändern, ansonst ist die Membrane oder Feder defekt.



e) Der **Schnelleerlauf** wird kontrolliert, indem man den Drosselklappenhebel auf die oberste Stufe der Stufenscheibe stellt. Als Grundeinstellung bei ausgebautem Vergaser muss der Drosselklappenöffnungswinkel 21° betragen (Bild 26).

f) Die **Gemisch-Einstellschraube** ist für die Grundeinstellung ganz hineinzudrehen und anschliessend um drei Umdrehungen zu lösen.

3.1.3 Elektronische Vergaserregelung

Das elektronische Steuergerät erhält seine Informationen von der Lambda-sonde (Sauerstoffgehalt in den Abgasen), von der Zündung (Drehzahl), von zwei Unterdruckschaltern (Lastzustand) und von einem Temperaturschalter (Kühlmitteltemperatur). Aufgrund dieser Daten schaltet das Steuergerät das Magnetventil des Leerlauf- und Hauptsystems am Vergaser, sodass diese mit zusätzlicher Luft versorgt werden. Unter 7°C , unter 1300/min sowie über 4200/min und bei starker Belastung arbeitet der Vergaser in gewohnter Weise. Zwischen 1500/min und 4200/min wird dem Haupt- und Leerlaufsystem entsprechend dem Signal der Lambdasonde Luft zugeführt, sodass sich das optimale Brennstoff/Luftverhältnis einstellt. Wenn im Schiebebetrieb die Drehzahl über 1500/min liegt, erfolgt ebenfalls eine Gemischabmagerung. Das elektronische Steuergerät schaltet zudem die Ansaugluft- und Gemischvorwärmung und die Rückführung der Kohlenwasserstoffteile aus dem Aktivkohlekanister ein und aus.

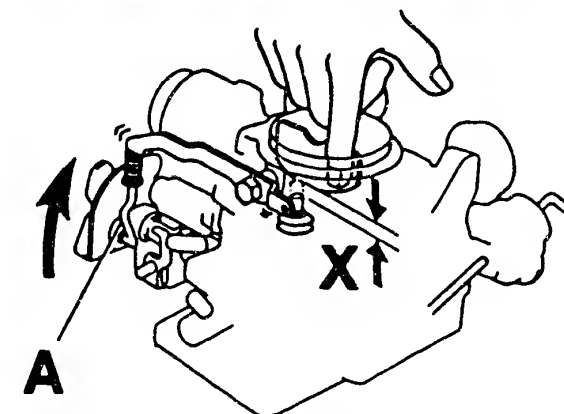


Bild 25 Beschleunigungspumpe am **Motor 4A-C**: Der Hub X muss 4,0mm betragen. Einstellung: Durch Verbiegen des Gestänges A. Während der Prüfung muss die Starterklappe offengehalten werden.

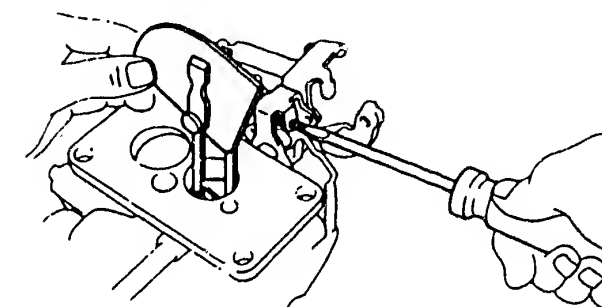


Bild 26 **Motor 4A-C**: Einstellung des Schnelleerlaufs auf einen Drosselklappen-Öffnungswinkel von 21° .

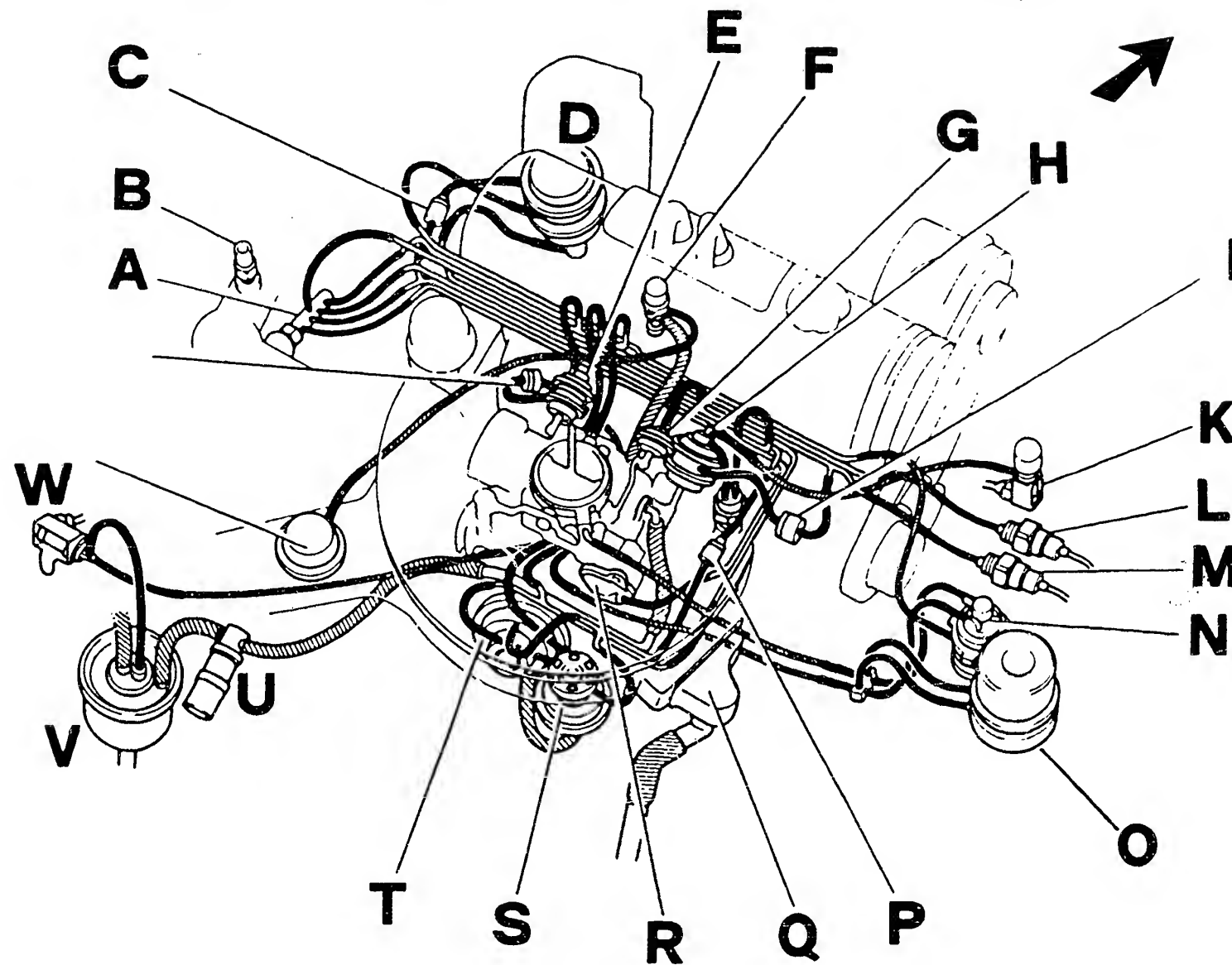


Bild 27 Elektronische Vergaserregelung und Abgasentgiftung am Motor 4A-D. Die in den Bildern 28 bis 38 verwendeten Bezeichnungen beziehen sich auf diese Teile: A Thermo-Schaltventil – B Thermoschalter – C Rückschlagventil – D Unterdruckdose am Zündverteiler – E Membrandose für Starterklappenöffnung – F Heissleerlaufventil – G Membrandose (2) für Starterklappenöffnung – H Drosselklappensteller – I Verzögerungsventil – K Magnetventil – L, M Unterdruckschalter – N Barometerdose – O Magnetventil für Lambda-regelung – P Rückschlagventil – Q Pulsairventil – R Beschleunigungshilfspumpe – S EGR-Unterdruckmodulator – T EGR-Ventil – U Aussenbelüftungs-Schaltventil – V Aktivkohlekanister – W Magnetventil.

H11

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



H12

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



a) Das **elektronische Steuergerät** ist im Fahrzeuginnern, in der Mitte unter dem Armaturenbrett eingebaut. Es ist erst zu ersetzen, wenn alle für eine Fehlfunktion massgebenden Teile geprüft sind.

b) Die Kontrolle des **Temperaturschalters A** erfolgt durch Abhängen des Unterdruckschlauches am Unterdruckschalter L (Bild 28a). Bei einer Kühlmitteltemperatur unter 7 °C darf bei laufendem Motor kein Unterdruck anliegen.

c) Die Kontrolle des **Magnetventils O** für die Gemischabmagerung erfolgt bei betriebswarmem Motor, indem der Stecker zum Magnetventil abgezogen und die Motordrehzahl auf 2500/min gehalten wird. Beim Anschliessen des Steckers zeigt ein kurzfristiges Absinken der Drehzahl um 300/min das richtige Funktionieren an. Bei der Wiederholung diese Prüfungsvorganges im Leerlauf darf die Motordrehzahl nicht absinken. Ebenfalls darf sich die Drehzahl nicht ändern, wenn die beiden Prüfungsvorgänge bei abgezogenem Schlauch des Unterdruckschalters L durchgeführt werden.

Das Magnetventil selbst ist auf Massechluss und Innenwiderstand ($\approx 11 \dots 13 \text{ Ohm}$ bei 10 °C) zu prüfen (Bild 28b).

d) Die beiden **Unterdruckschalter L** und **M** sind mit einem Ohmmeter gegen Masse zu kontrollieren (Bild 28c). Der Schalter L soll bei betriebswarmem, laufendem Motor geschlossen sein, d. h. Durchgang zur Masse haben. Bei kaltem und (oder) stehendem Motor soll der Schalter offen sein. Am Schalter M muss es sich genau umgekehrt verhalten.

e) Die **Lambdasonde** ist mit einem Prüfanschluss versehen, der sich im Motorraum an der rechten Kotflügel-Innenwand unterhalb dem Magnetventil für die Gemischabmagerung befindet.

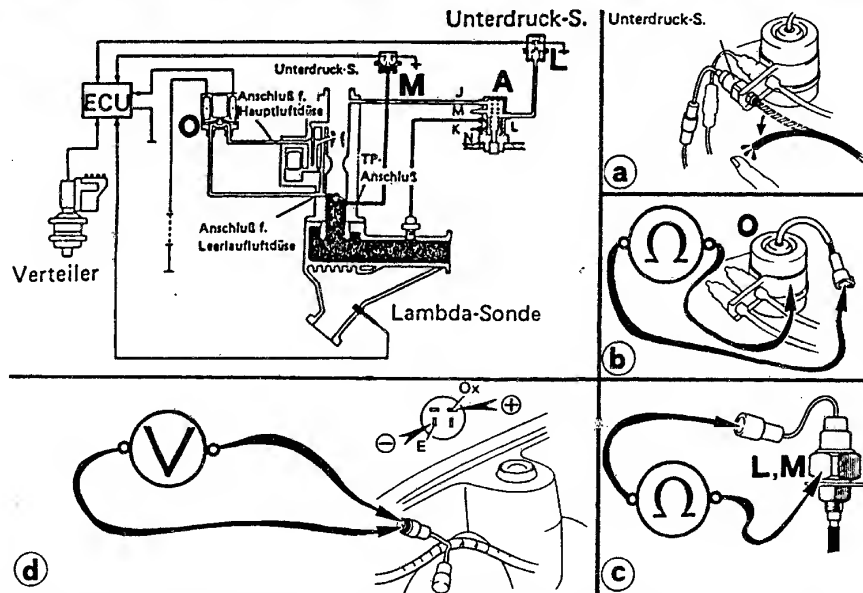


Bild 28 Lambdaregelung am elektronisch gesteuerten Vergaser im Motor 4A-C: a) Kontrolle des Temperaturschalters A – b) Prüfen des Innenwiderstandes am Magnetventil O. Sollwert bei 20 °C = 11 ... 13 Ohm – c) Kontrolle der Unterdruckschalter L und M. – d) Prüfen der Lambdasonde mit dem Voltmeter.

Zur **Funktionskontrolle** ist ein Voltmeter anzuschliessen (Bild 28d). Dann lässt man den Motor während ca. 90s mit 2500/min drehen und hält danach diese Drehzahl. Innerhalb 10s muss das Voltmeter mindestens 8 mal zwischen 0 und 7Volt pendeln. Ist dies nicht der Fall, sind alle Teile der elektronischen Vergasersteuerung zu prüfen. Wird kein Fehler gefunden, ist die Lambdasonde zu ersetzen.

3.1.4 Einstellarbeiten am Vergaser

Bedingungen für alle Einstellarbeiten sind: Betriebstemperatur, Luftfilter montiert, Starterklappe ganz offen, alle elektrischen Verbraucher (inkl. Kühlventilator) ausgeschaltet, alle Unterdruckleitungen angeschlossen, Zündzeitpunkt eingestellt, Getriebe in Position N und korrektes Schwimberniveau (Schau-glas).

a) Die **Leerlaufdrehzahl** lässt sich an der Schraube L (Bild 29) einstellen.

b) Nach der Grundeinstellung (Kapitel 3.1.2.f) ist die **Gemisch-Einstellschraube** nicht mehr zu verstellen. Bei falschem CO- oder CH-Gehalt sind die Motor-, Zünd- und Vergasereinstellungen zu überprüfen.

c) Die **Schnelleerlaufdrehzahl** ist an der Schraube S (Bild 29) auf 3000/min einzustellen. Vorher sind der Luftfilter abzubauen, der Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch zu verschliessen und die Abgasrückführung ausser Funktion zu setzen.

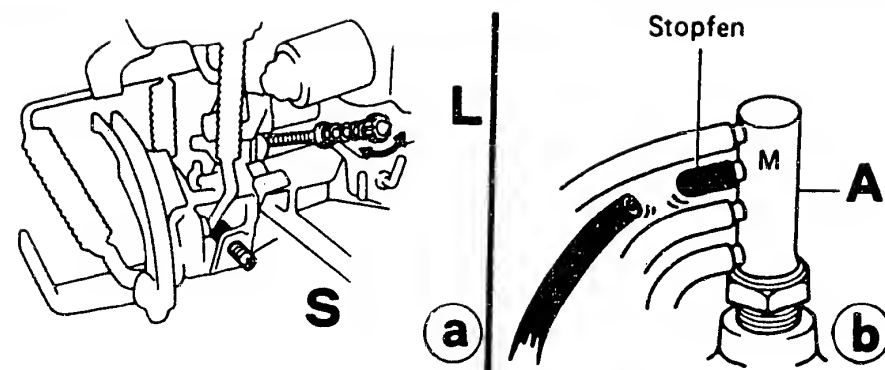


Bild 29 Einstellschrauben für die Leerlauf- (L) und Schnelleerlauf- (S) Drehzahl am Motor 4A-C (a). Um für die Einstellung des Schnelleerlaufs die Abgasrückführung ausser Funktion zu setzen, ist der bezeichnete Unterdruckschlauch am Thermoventil A abziehen und der Anschluss zu verschliessen.

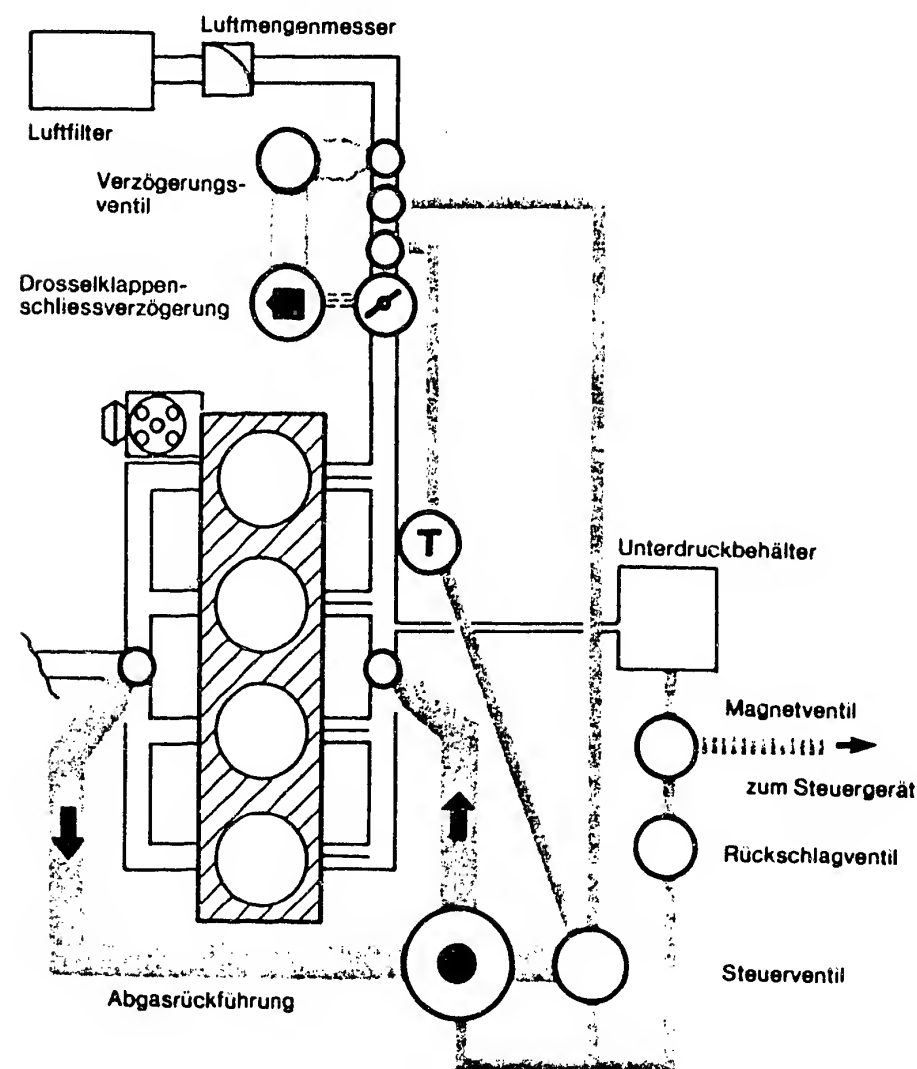


Bild 30 Schema der Abgasentgiftung am 4A-C-Motor.

d) Die Einstellung der **erhöhten Drehzahlen** des Drosselklappenstellers setzt eine korrekt eingestellte Leerlaufdrehzahl voraus. Durch Abziehen des Schlauches und Verschliessen des Anschlusses am Thermoschaltventil (b Bild 33) ist die Abgasrückführung ausser Funktion zu setzen. Beim Abziehen des Schlauches 1 muss sich die Drehzahl auf 800/min erhöhen; eine Korrekturmöglichkeit gibt die Schraube (c Bild 33). Beim Abziehen und Verschliessen des Schlauches 2 muss die Drehzahl auf 1300/min ansteigen. Nach dem Anschliessen des Schlauches 2 muss sich die Drehzahl innerhalb 2...6s auf den ursprünglichen Wert einregulieren.

3.1.5 Abgasentgiftung

a) Die **zwei Katalysatoren** sind in demselben Gehäuse zusammengefasst. Der erste funktioniert als Zweiwegkatalysator, während der hintere ein reiner Oxidationskatalysator ist. Damit für diesen sicher genügend Sauerstoff zur Verfügung steht, wird Sekundärluft zugeführt.

Am Katalysator selbst sind keine Reparaturen möglich. Zu kontrollieren sind die Schutzabdeckungen, die zu ersetzen sind, wenn sie das Katalysatorgehäuse berühren.

Die **Lambdasonde** und die Vergaserregelung sind im Kapitel 3.1.3 beschrieben.

b) Die **Sekundärluftzufuhr** erfolgt durch Reedventile, die am Luftfiltergehäuse befestigt sind. Ihre Funktionsweise ist bei laufendem Motor und abgenommenem Luftfilterdeckel als blubberndes Geräusch am Ventilgehäuse wahrnehmbar.

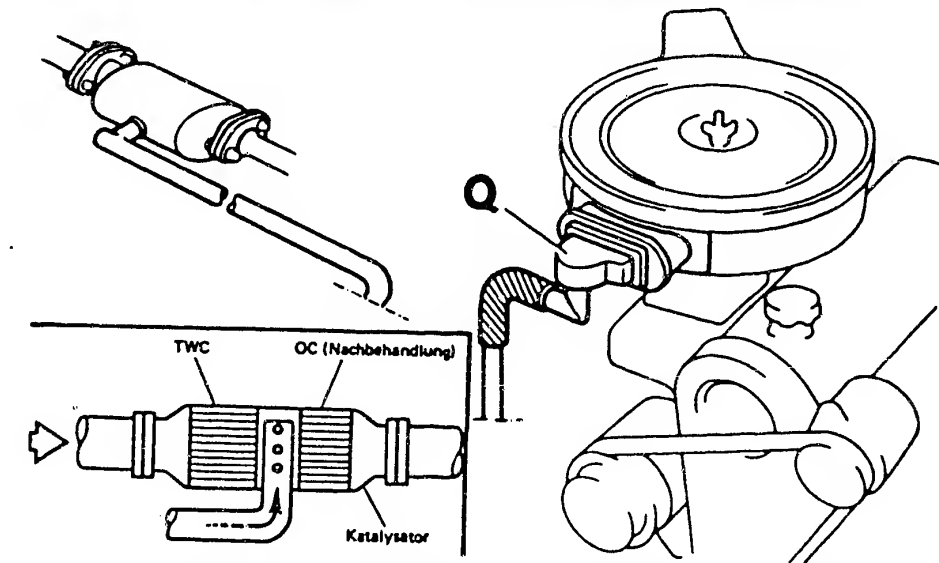


Bild 31 Zweiweg- (TWC) und Oxidationskatalysator (OC) am Motor 4A-C. Ein Pulsairventil (Q) am Luftfilter führt den für die Oxidation notwendigen Sauerstoff zu.

c) Die **Abgasrückführung** erfolgt über ein einfach wirkendes EGR-Ventil (Bild 32). Der auf die Membrane wirkende Unterdruck wird durch ein Thermo-schaltventil und einen Modulator so beeinflusst, dass sich die rückgeführten Abgase beim Öffnen der Drosselklappe erhöhen.

Zur **Prüfung** der Abgasrückführung ist ein Manometer zwischen EGR-Ventil und Modulator anzuschliessen (Bild 32a). Bei kaltem Motor (unter 50°C) darf bei 2000/min kein Unterdruck entstehen. Bei warmem Motor muss das Ma-nometer bei 2000/min einen niederen Wert anzeigen.

Der **Temperaturschalter** (Bild 32c) ist in kaltem Wasser zu prüfen. Unterhalb 7°C muss sich Luft von J nach M und L, und von K nach N blasen lassen.

Zwischen 17...50°C muss der Durch-gang von K nach N und L, und von J nach M, offen sein. Oberhalb 68°C muss sich die Luft von K nach L blasen lassen. Vom Anschluss J darf **keine** Luft zu den anderen Anschlüssen strömen.

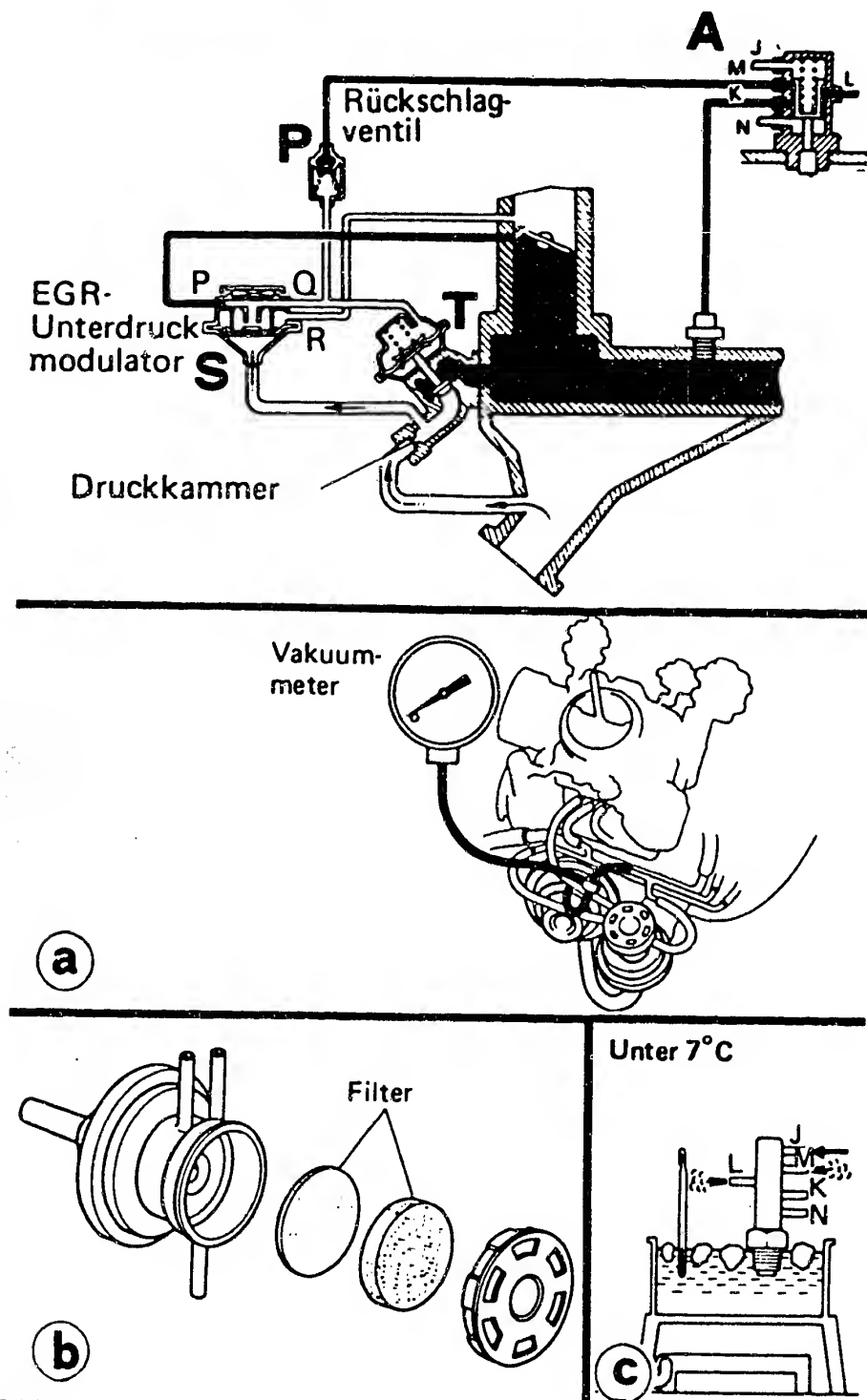


Bild 32
Abgasrückführung am **Motor 4A-V** mit EGR- Ventil (T), Unterdruck-modulator S, Rückschlagventil (P) und Thermo-schalter A.
a) Anschluss des Unterdruckmanometers zur Funktionsprüfung. –
b) Die Filter im Unterdruckmodulator sind mit Druckluft zu reinigen. –
c) Prüfen des Temperaturschalters.

d) Der **Drosselklappensteller** dient einerseits der Leerlaufanhebung bei eingeschalteten elektrischen Verbrauchern, andererseits hält er die Drosselklappe im Schiebetrieb und bei plötzlicher Verzögerung leicht geöffnet (Bild 33). Bei normalem Leerlauf werden beide Membranen vom Unterdruck angezogen, sodass die Drosselklappe schließen kann. Beim Einschalten elektrischer Verbraucher wird das Magnetventil K gegen die Atmosphäre hin geöffnet und die Drosselklappe leicht aufgetossen. Bei plötzlicher Verzögerung wirkt der Raum an der Membran B zusammen mit dem Verzögerungsventil I als Schliessdämpfer.

Die **erhöhten Drehzahlen** werden anhand der Beschreibung in Kapitel 3.1.4 eingestellt.

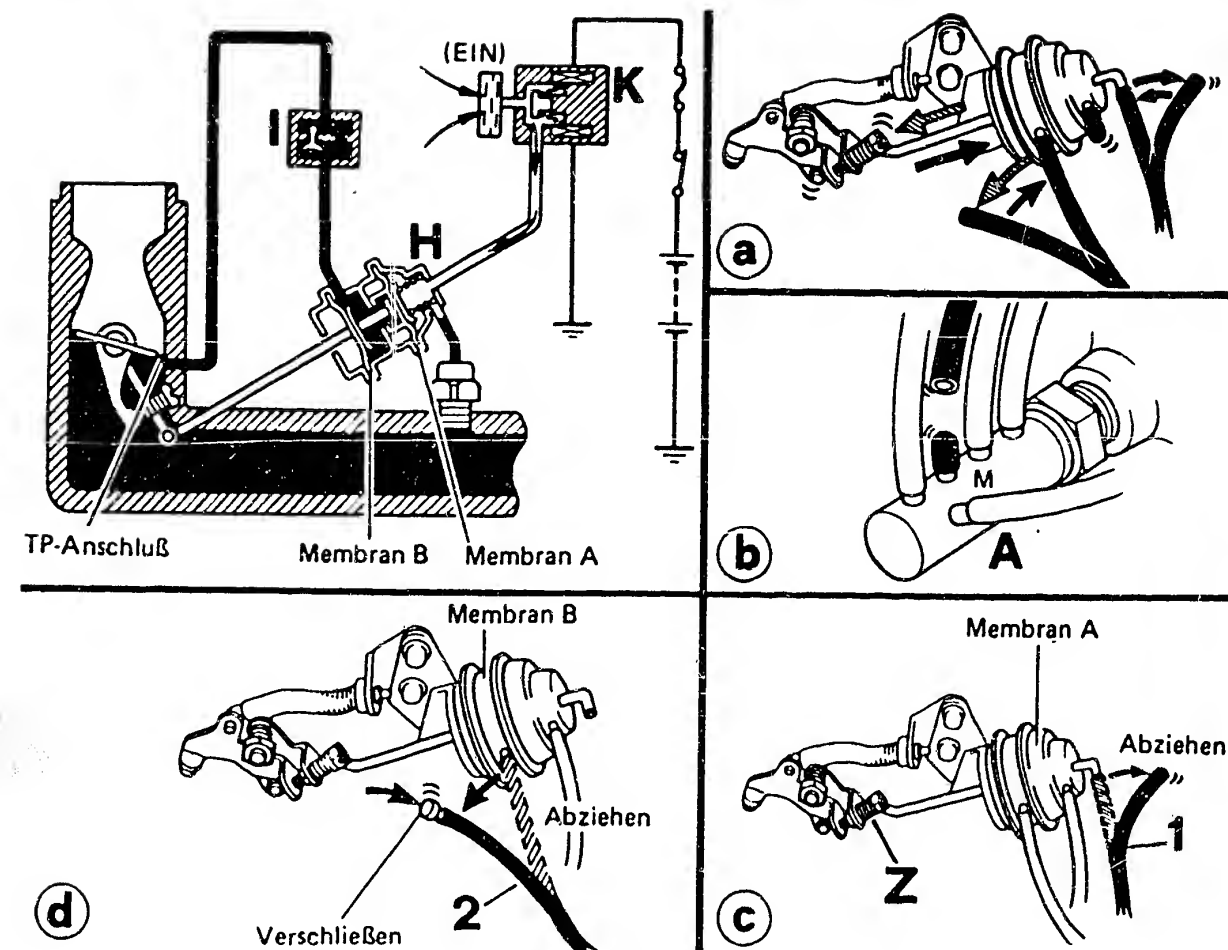


Bild 33 Drosselklappensteller am Motor 4A-C:
a) Durch Abziehen und Anschliessen der Unterdruckschläuche lässt sich die Bewegung des Drosselklappenstellers prüfen. – b) Abziehen des Schlauches am Thermoschaltventil A zur Unterbrechung der Abgasrückführung. – c) Beim Abziehen des Schlauches 1 muss sich eine erhöhte Drehzahl einstellen (wie beim Einschalten elektrischer Verbraucher) Z = Einstellschraube. – d) Durch Abziehen des Schlauches 2 muss sich die Drehzahl auf die 2. Stufe erhöhen.

e) Die kombinierte **Schwimmerkammerentlüftung** arbeitet mit der Tankentlüftung in den Aktivkohlekanister (V in Bild 34). Innenbelüftung der Schwimmerkammer herrscht, sobald das Magnetventil (U in Bild 34) durch Einschalten der Zündung geschlossen wird. Die im Aktivkohlekanister absorbierten Kohlewasserstoffdämpfe werden oberhalb 55°C Kühlmitteltemperatur bei Drehzahlen zwischen 1600...1900/min und oberhalb 2290/min bei entsprechender Last in den Einlasskrümmer abgesaugt. Das Magnetventil W wird vom elektronischen Steuergerät geschaltet.

Das Prüfen und Reinigen des **Aktivkohlekanisters** ist in Bild 34 zu sehen. **Vorsicht:** Der Kanister darf nicht ausgewaschen werden.

Am **Aussenbelüftungs-Schaltventil** (U) ist zu prüfen, ob es bei ausgeschalteter Zündung offen, und bei eingeschalteter Zündung geschlossen ist.

Der **Thermoschalter** B muss unterhalb 43°C geschlossen und oberhalb 55°C geöffnet sein.

Der **Unterdruckschalter** M darf bei stehendem Motor keinen Durchgang zur Masse haben. Bei betriebswarmem laufendem Motor muss der Schalter geschlossen sein.

Das **Magnetventil** W muss schliessen, sobald es an 12V angeschlossen wird. Sein Innenwiderstand soll zwischen 38...44 Ohm betragen.

f) Die **geschlossene Kurbelgehäuseentlüftung** erfolgt im Normalbetrieb direkt in den Ansaugkrümmer. Bei stehendem Motor oder Fehlzündungen ist das **Ölwanne-Deckel** eingelassene **Rückschlagventil** geschlossen und die Entlüftung erfolgt hinter den Luftfilter.

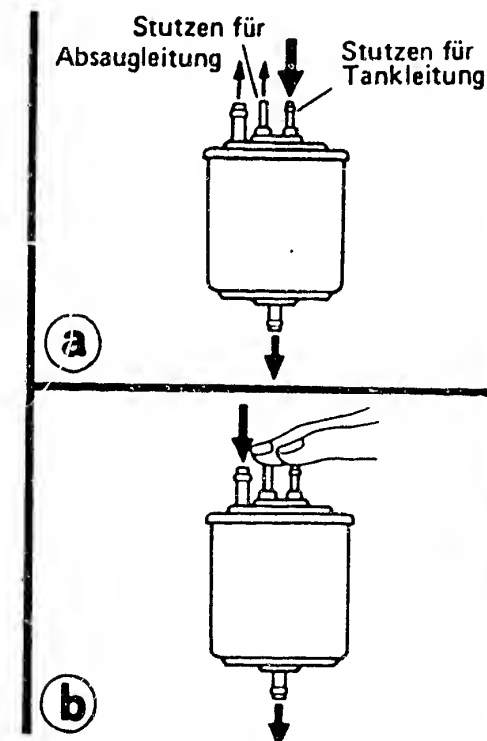
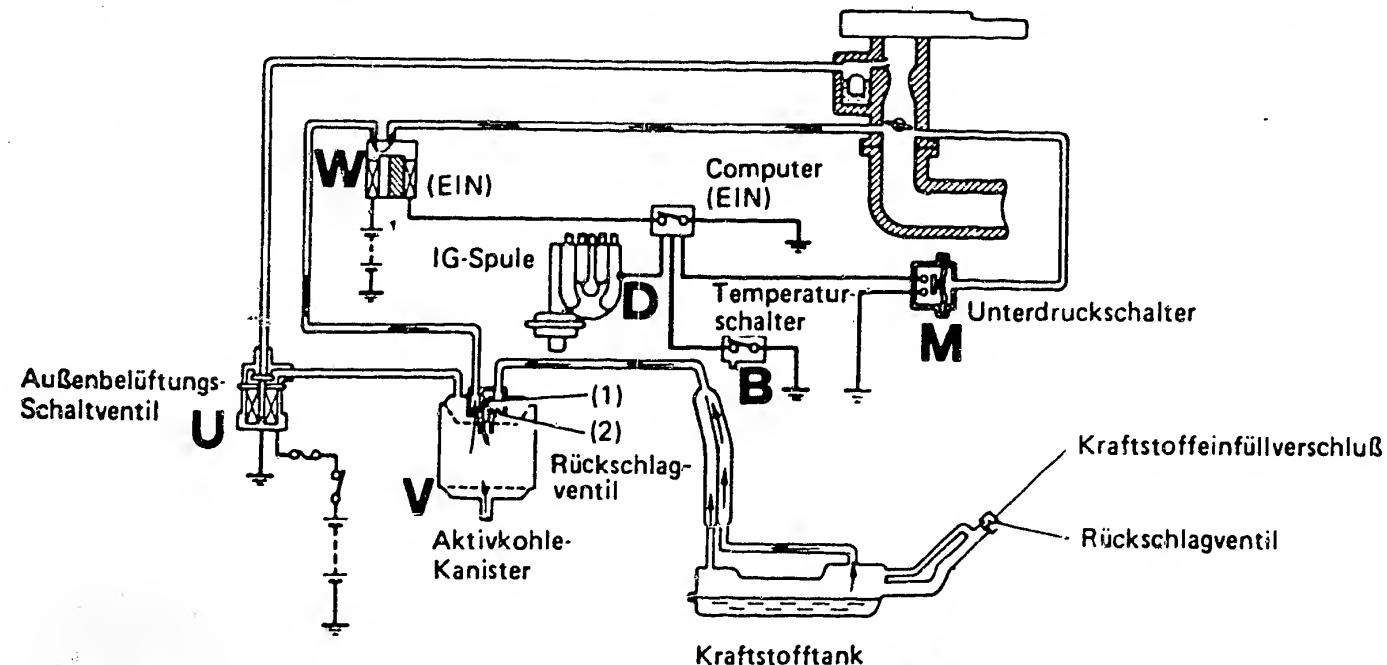


Bild 34 Benzintank und Schwimmerkammerentlüftung am Motor 4A-C: a) Das Prüfen des Aktivkohlekanisters und des darin integrierten Rückschlagventils erfolgt mit Druckluft (niederer Druck), wobei aus den gezeigten Öffnungen Luft austreten muss. – b) Zum Reinigen des Filters ist Druckluft (3bar) durchzublasen, während die beiden oberen Anschlüsse zugehalten werden.

Beim **Prüfen des Ventils** muss sich von der Zylinderkopfseite her Luft leicht durchblasen lassen; von der anderen Seite her darf sie nur schwer durchströmen.

g) Das **Schubabschaltventil** schliesst die Leerlaufgemischbohrung im Schubbetrieb (Bild 35). Sobald die Drehzahl unter 1900/min oder der Unterdruck im Ansaugrohr unter 0,24 bar abfallen, öffnet das Ventil wieder. Die Schaltung übernimmt das elektronische Steuergerät (massgebend sind Motordrehzahl und Unterdruck).

Zur **Funktionsprüfung** ist bei laufendem Motor die Steckverbindung vom Unterdruckschalter M abzuziehen. Beim Erhöhen der Drehzahl muss der Motor unregelmässig zu laufen beginnen. **Vorsicht:** Der Prüfvorgang ist schnell durchzuführen, damit der Katalysator nicht zu heiss wird!

h) Als **Höhenkompensation** (Bild 36) wird dem Haupt- und Leerlaufsystem der 1. Stufe oberhalb 1200m über Meer Zusatzluft zugeführt, damit das Gemisch nicht überfettet. Gleichzeitig wird die Zündung um 8° nach Früh verstellt. Zur Steuerung dient eine Barometerdose rechts im Motorraum. Die Zündverstellung erfolgt nur bei hohem Unterdruck im Ansaugkrümmer, also Leerlauf und Schiebetrieb, da der Unterdruck laufend durch eine Drosseldüse ausgeglichen wird.

Die **Barometerdose** lässt sich prüfen, indem man Luft durch einen der beiden oberen Schläuche bläst. Über 1200m muss der Durchgang offen und unter 783m über Meer muss er geschlossen sein.

Die **Verstellung des Zündzeitpunktes** ist durch Abziehen des Unterdruckschlauches zu kontrollieren.

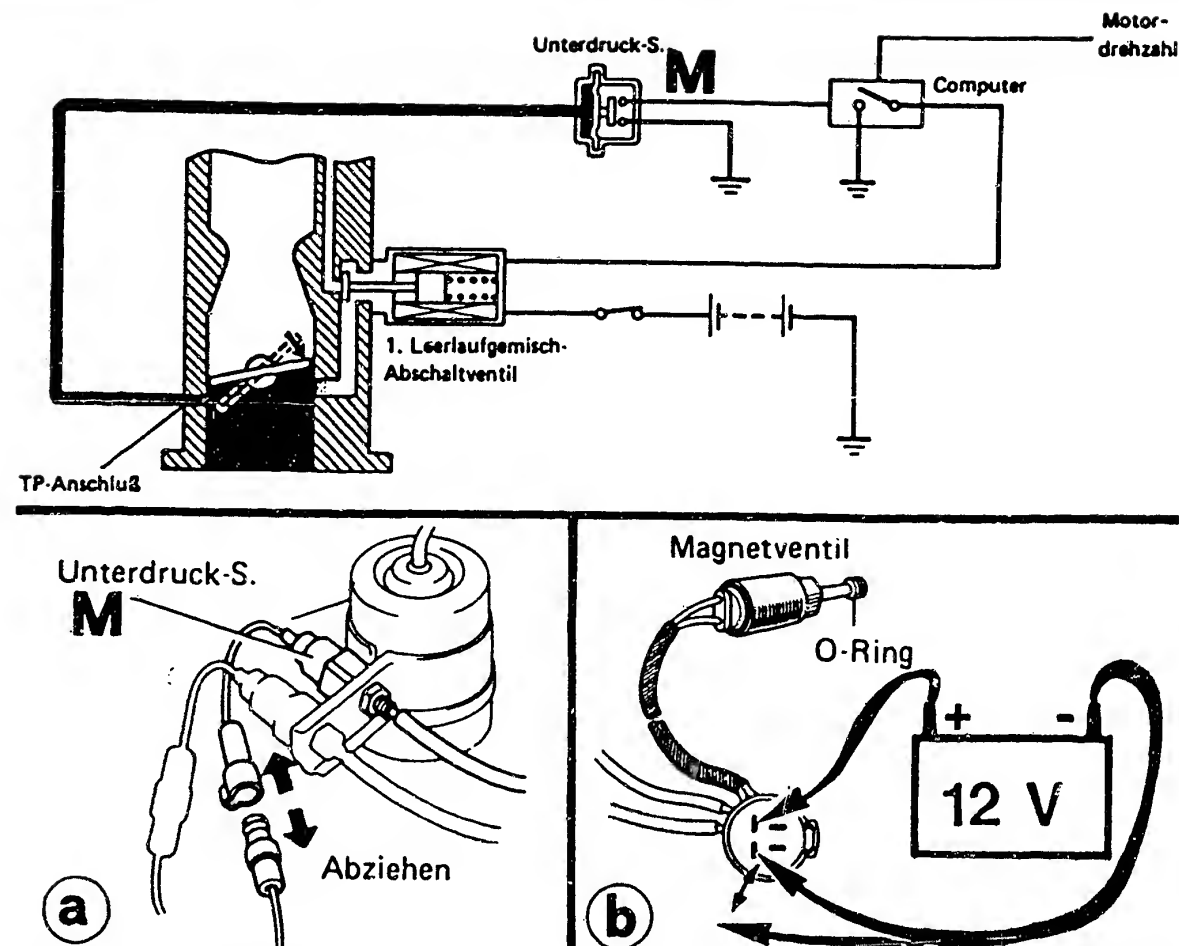


Bild 35 Schubabschaltung am Motor 4A-C: a) Funktionsprüfung durch Abziehen des Steckers am Unterdruckschalter. – b) Beim Anlegen von 12 V muss im Schubabschaltventil ein Klickgeräusch ertönen.

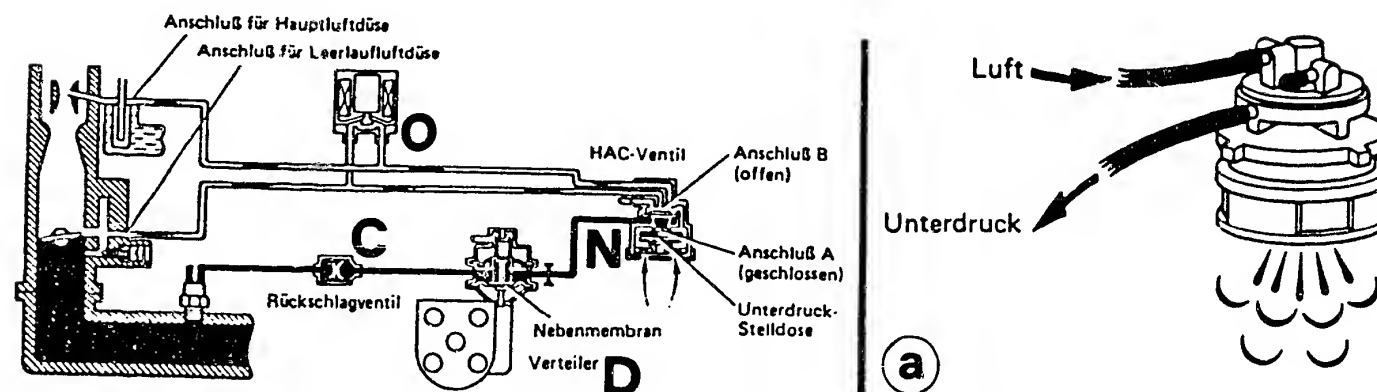


Bild 36 Barometerdose (N) zur Höhenkompensation am Motor 4A-C: a) Oberhalb 1198m über Meer muss die Barometerdose offen sein.



i) Die **Ansaugluftvorwärmung** wird durch eine unterdruckgesteuerte Klappe im Luftfilterstutzen reguliert. Ein im Luftfilter eingebautes Thermo-Schaltventil lässt unterhalb 22°C Unterdruck vom Vergaser zur Membrandose gelangen, welche die Luftklappe umschaltet. Oberhalb 29°C ist die Membrandose belüftet; es wird keine vorgewärmte Luft angesaugt. Das Temperatur-Schaltventil übernimmt jetzt die Funktion des **Heissleerlaufventils**, indem es entsprechend der Ansauglufttemperatur laufend mehr zusätzliche Luft um die Drosselklappe herumführt. Oberhalb 89°C hat es seine maximale Öffnung erreicht.

Das Thermo-Schaltventil ist unter 22°C und über 29°C (Bild 37) zu prüfen.

k) Die **Gemischvorwärmung** erfolgt durch eine Klappe im Auspuffkrümmer, die von einer Bimetallfeder bei steigender Temperatur verdreht wird. Ein in den Ansaugkrümmer eingebauter **Heizflansch** unterstützt die Gemischvorwärmung. Der elektrisch beheizte Flansch wird über ein Relais vom elektronischen Steuergerät angesteuert, und zwar so, dass die Vorwärmung nur bei kaltem (unter 43°C) und laufendem Motor erfolgt.

Der **Heizflansch** muss bei 20°C einen Widerstand von 0,5...2,0 Ohm aufweisen.

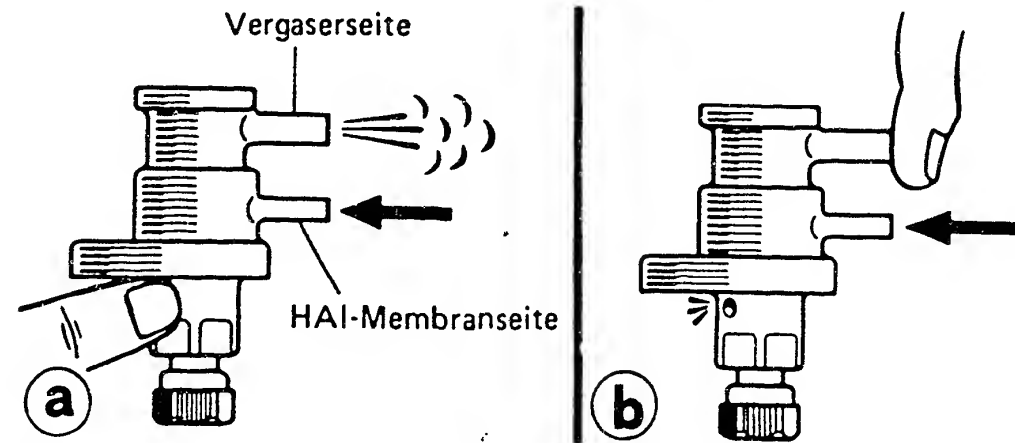


Bild 37 Thermo-Schaltventil zur Ansaugluftvorwärmung und den Heissleerlauf am **Motor 4A-C**: a) Bei geschlossener atmosphärischer Bohrung muss der Durchlass in der gezeigten Richtung offen, in der umgekehrten Richtung geschlossen sein. – b) Unter 22°C muss der Durchgang zur Atmosphäre geschlossen, über 29°C offen sein. **Vorsicht:** Beim Prüfen darf kein Wasser in das Thermo-Schaltventil eindringen.

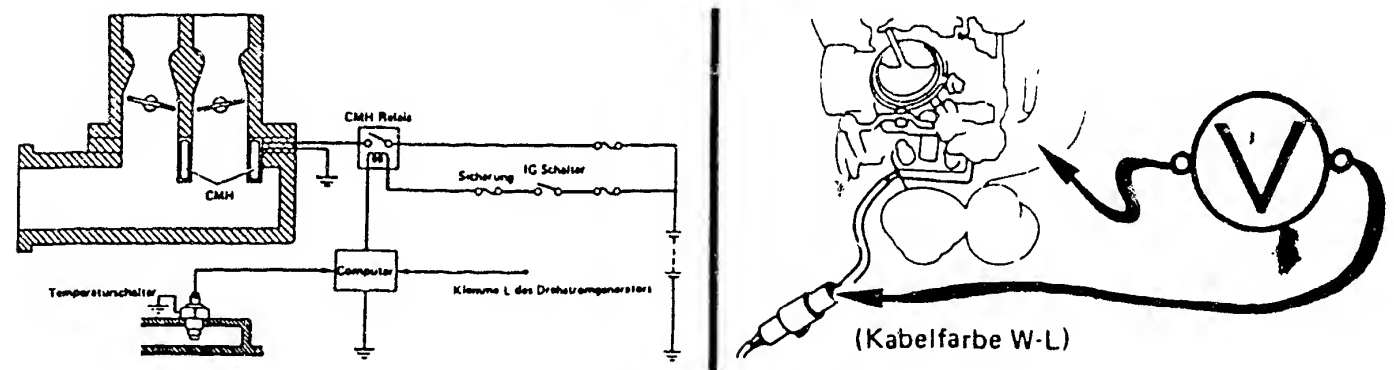


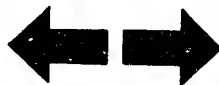
Bild 38 Schema der Gemischvorwärmung am **Motor 4A-C**: Die Prüfung (rechts) erfolgt mit einem Voltmeter. Unterhalb 43°C muss Spannung anliegen, oberhalb 55°C muss sie unterbrochen sein.

Füllmengen (l)	4A-C	4A-GE (Coupé GTi)
Motor - mit Filter	3,3	3,7 (mit Ölkühler)
- ohne Filter	3,0	3,4 (mit Ölkühler)
Getriebeöl - 5-Gang	3,9	1,7
- Automat (Wechselmenge) ..	~ 2,0	-
Hinterachsantrieb	-	1,5
Kühlsystem	~ 5,6	~ 6,0
Treibstofftank	50	50

J1

Werkstatt-Service

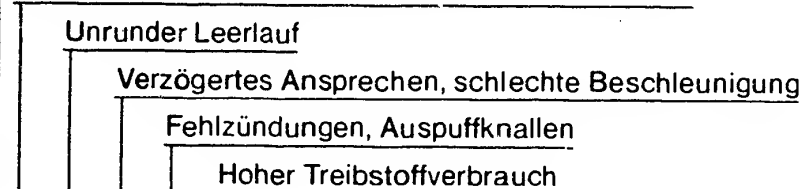
Toyota Corolla 1,6



3.1.6 Fehlersuchtable, Motor 4A-C mit Katalysator: Treibstoffsystem, Zündung, Abgasentgiftung

Störung:

Anlasser dreht, Motor startet nicht oder nur schlecht



					Mögliche Ursache	Prüfung und Abhilfe	Kapitel	Seite
					Treibstoffsystem			
1					Keine Benzinzufuhr zum Vergaser	Zufuhrleitung prüfen	3.1.1	8
2			3	3	Kaltstarteinrichtung funktioniert nicht richtig	Kontrollieren, einstellen	3.1.2.c	8
3					Schwimmerniveau zu hoch	Schwimmerstand einstellen	3.1.2.a	8
4					Schwimmernadelventil hängt, ist verstopft	Nadelventil reinigen, ersetzen	3.1.2.a	8
5					Leerlaufgemisch-Abschaltventil öffnet nicht	Schubabschaltventil prüfen	3.1.5.a	11
	5	7			Einlasskrümmerdichtung defekt	auf falsche Luft prüfen		
	6	8	4		Vergaser, Schläuche undicht	Vergaserdichtungen, Benzinleitungen prüfen		10
	7			4	Leerlaufdrehzahl zu hoch	Leerlaufdrehzahl einstellen	3.1.4.a	11
	8				Leerlaufdüse verstopft	Düse, Vergaser reinigen		
	9				Leerlaufgemisch falsch eingestellt	Gemisch einstellen	3.1.2.f	9
	10				Leerlaufanhebung, Schnellerlauf falsch eingestellt	Schnellerlauf/ erhöhte Drehzahlen einstellen	3.1.4.c/d	11
		4	2		Luftfilter verstopft	Luftfiltereinsatz ersetzen		
		5	5		ungenügende Benzinzufuhr	Pumpe und Benzinleitungen prüfen		
		6			Schwimmerniveau zu tief	Schwimmerstand korrigieren	3.1.2.a	8
					Zündanlage			
6	3				Störung im Verteiler	Impulsgeber, Verteilerdeckel, Schaltgerät prüfen	4.1.d-4)-5)	26
7	1	1		2	Zündkerzen fehlerhaft	Kerzen prüfen	4.1.d-1)	26
8		3			Zündkabel gelöst, gebrochen	Zündkabel ausmessen	4.1.d-2)	26
	2	2			Zündkabel falsch angeschlossen	Zündreihenfolge beachten (1-3-4-2)		
	4		1	1	Zündzeitpunkt falsch eingestellt	Zündzeitpunkt einstellen	4.1.b	25



				Abgasentgiftung			
9		11		Heissleerlaufsystem funktioniert nicht	System kontrollieren	3.1.5.i	12
10	11	9		Kurbelgehäuseentlüftung funktioniert nicht	Rückschlagventil, Leitung prüfen	3.1.5.f	13
11	12	10		Abgasrückführung fehlerhaft	EGR-Ventil, Unterdruckmodulator, Temperaturschalter prüfen	3.1.5.c	12
12	15	17		Elektronische Lambdaregelung funktioniert nicht	Vergaserregelung prüfen	3.1.3	9
	13	12		Höhenkompensation defekt	Barometerdose prüfen	3.1.5.k	14
	14			Ansaugluftvorwärmung fehlerhaft	Vorwärmung prüfen	3.1.5.i	14
		13		Ansaugluftvorwärmung bleibt eingeschaltet	Temperaturschaltventil prüfen	3.1.5.i	14
		14	5	Abgasrückführung immer offen	EGR-Ventil, Unterdruckmodulator, Temperaturschalter prüfen	3.1.5.c	12
		15		Beschleunigungshilfspumpe fehlerhaft	Funktion/Membrandose prüfen	3.1.2.d	9
		16		Gemischvorwärmung fehlerhaft	Heizflansch prüfen	3.1.2.d	9
			6	Sekundärluftzufuhr funktioniert nicht	Luftzufuhrventile prüfen	3.1.5.d/3.1.4	12/11
			7	Drosselklappensteller defekt	Funktion prüfen/erhöhte Drehzahlen einstellen	3.1.5.d/3.1.4	12/11
			8	Schubabschaltung funktioniert nicht	Schubabschaltventil prüfen	3.1.5.g	13
			9	Vergaser-Abmagerung funktioniert nicht	Luftdüse mit Vergaserregelung prüfen	3.1.3	9
			6	Benzintank- und Schwimmerkammerentlüftung undicht	System prüfen	3.1.5.e	13

J4

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6


J5

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



3.2 Elektronische Benzineinspritzung

Die Einspritzanlage im Coupé GTi arbeitet mit einem Luftmengenmesser. Das elektronische Steuergerät erhält Informationen über die Ansaugluftmenge, Ansauglufttemperatur, Kühlmitteltemperatur, Drehzahl, Drehzahländerungen, Geschwindigkeit und über den Sauerstoffgehalt in den Abgasen (Lambda-sonde). Aufgrund dieser Daten errechnet das Steuergerät die Einspritzzeit und gibt sie in Form von elektrischen Impulsen an die Einspritzventile weiter. Zudem übernimmt es die Verstellung des Zündzeitpunktes anhand eines fest eingegebenen Kennfeldes (Kapitel 4.2), ermöglicht die Diagnose der Schaltkreise (Kapitel 3.2.3), ist mit einem Reserve-schaltkreis für Notlauffunktionen ausgerüstet und steuert das variable Einlasssystem T-VIS (Kapitel 3.2.4).

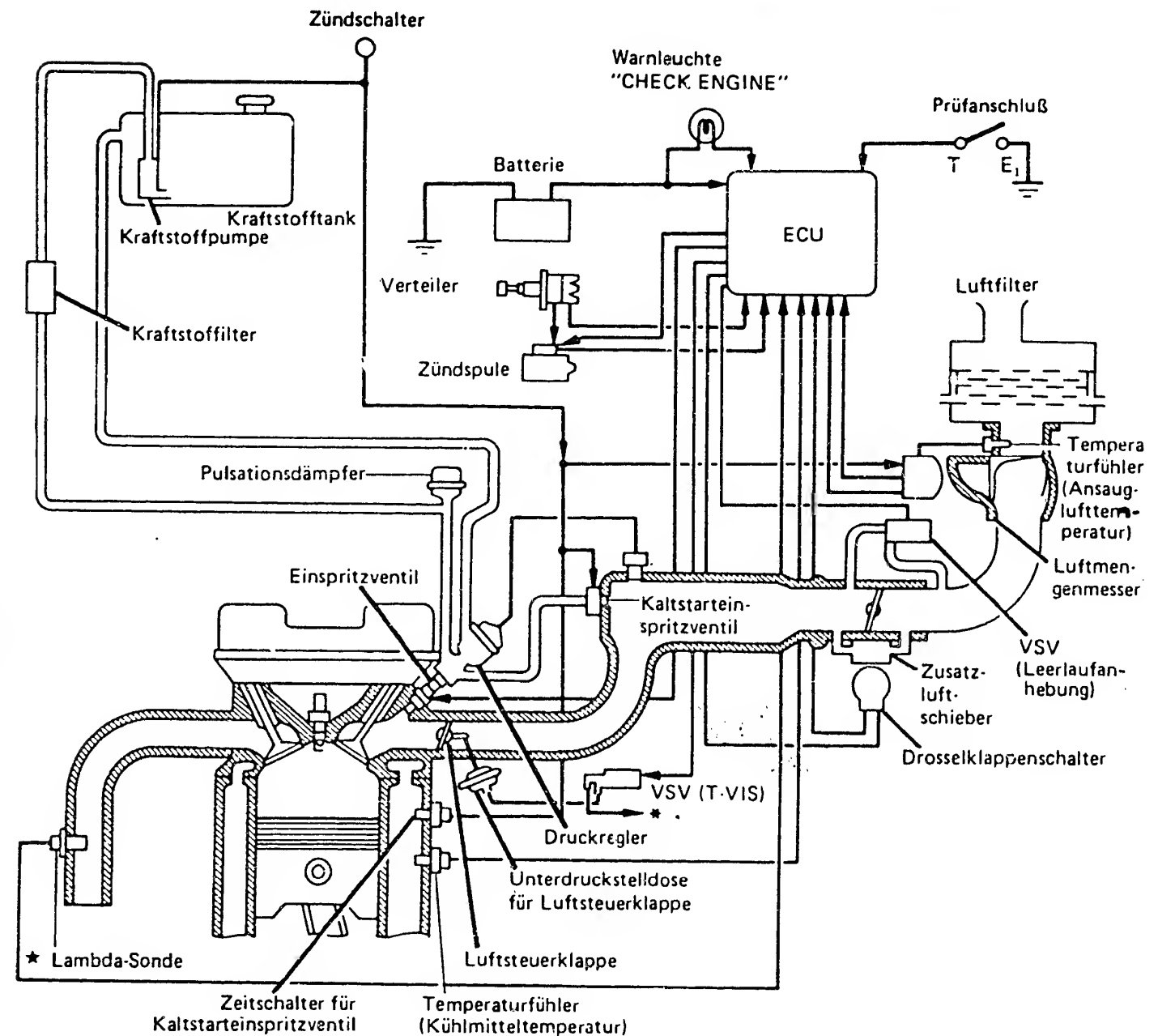


Bild 39 Motor 4A-GE: Schematische Darstellung der elektronischen Benzineinspritzung.

3.2.1 Ansaugseite

a) Der **Luftmengenmesser** lässt sich in eingebautem Zustand mit einem Ohmmeter ausmessen (Bild 40).

b) Der **Ansaugluft-Thermofühler** ist im Gehäuse des Luftmengenmessers eingebaut.

c) Am **Drosselklappengehäuse** ist ein Sensor angebaut, in dem sich der Leerlaufschalter und ein Potentiometer befinden.

Eine Prüfung der Widerstände kann am eingebauten Drosselklappengehäuse erfolgen (Bild 41).

Zur Einstellung des Leerlaufschalters ist eine Fühlerlehre von 0,47 mm zwischen die Anschlagsschraube und den Drosselklappenhebel zu schieben. Der gelöste Schalter ist im Uhrzeigersinn zu drehen, bis das zwischen IDL und E_2 angeschlossene Ohmmeter ausschlägt.

Drosselklappenschalter und Gestängedämpfer (Dash-Pot) dürfen nicht gereinigt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

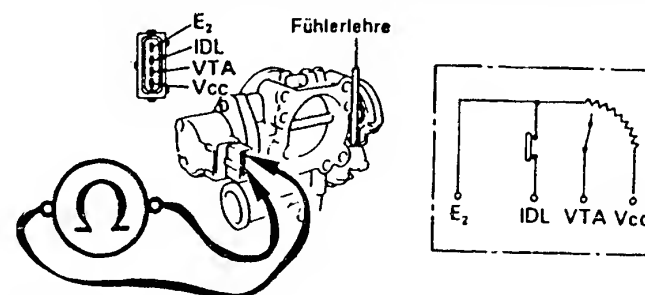
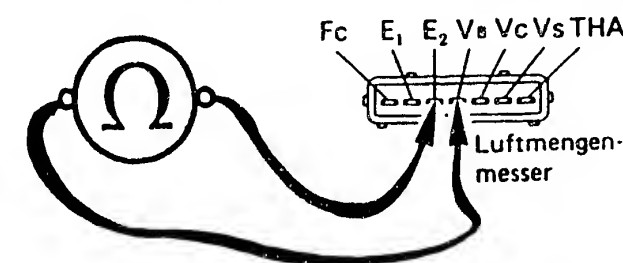
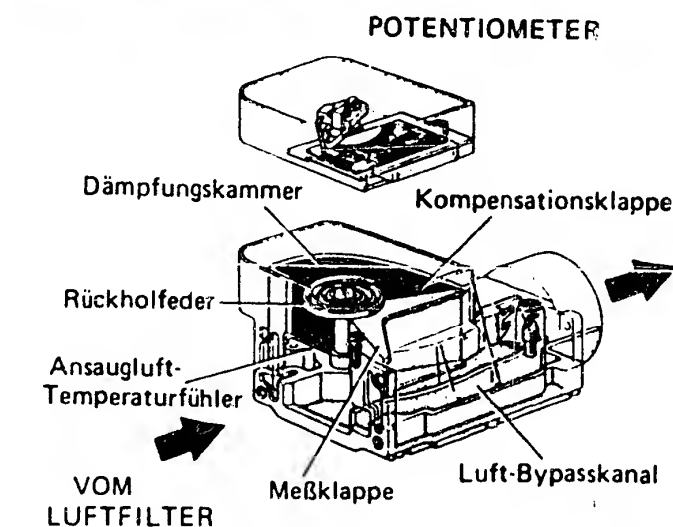
d) Der **Zusatzluftschieber** wird von Kühlmittel umflossen. Bei kaltem Motor bleibt eine Öffnung frei, durch die Luft um die Drosselklappe herumgeführt wird.

Als Funktionskontrolle ist die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube ganz hinein-zudrehen. Unter 80°C soll die Drehzahl leicht abfallen. Bei warmem Motor muss sie unter 600/min absinken, oder der Motor muss abstellen.

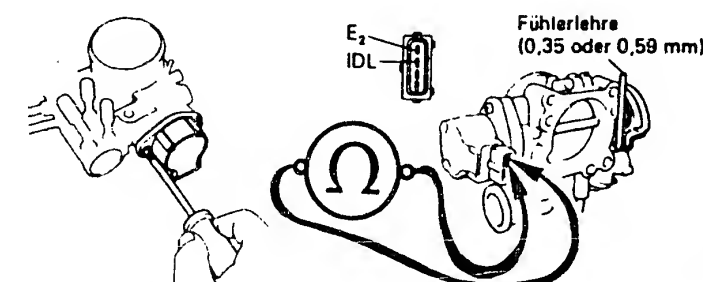
Zwischen den Klemmen	Widerstand Ω	Stellung der Meßklappe
$F_c - E_1$	Unendlich	Ganz geschlossen
	Null	Nicht ganz geschlossen
$V_s - E_2$	20 - 400	Ganz geschlossen
	20 - 3 000	Von ganz geschlossen bis ganz geöffnet
$V_c - E_2$	100 - 300 Ω	-
$V_b - E_2$	200 - 400 Ω	-

Zwischen den Klemmen	Widerstand	Temperatur
THA - E_2	10 - 20 k Ω	- 20°C (- 4°F)
	4 - 7 k Ω	0°C (32°F)
	2 - 3 k Ω	20°C (68°F)
	0,9 - 1,3 k Ω	40°C (104°F)
	0,4 - 0,7 k Ω	60°C (140°F)

Bild 40 Motor 4A-GE: Ausmessen des Luftmengenmessers mit einem Ohmmeter bei abgezogenem Anschlussstecker. Zwischen V_s und E_2 variiert der Widerstand in Abhängigkeit des Öffnungswinkels.



Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Zwischen den Klemmen	Widerstand
0 mm	VTA - E_2	0,2 - 0,8 k Ω
0,35 mm	IDL - E_2	Weniger als 2,3 k Ω
0,59 mm	IDL - E_2	Unendlich
Ganz geschlossen	VTA - E_2	3,3 - 10 k Ω
a -	Vcc - E_2	3 - 7 k Ω



Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Stromdurchgang (IDL - E_2)
0,35 mm	Durchgang
0,59 mm	Kein Durchgang

Bild 41 Drosselklappengehäuse der Benzineinspritzung: a) Schaltkreis und Ausmessen des Drosselklappenschalters. - b) Einstellen des Leerlaufschalters.

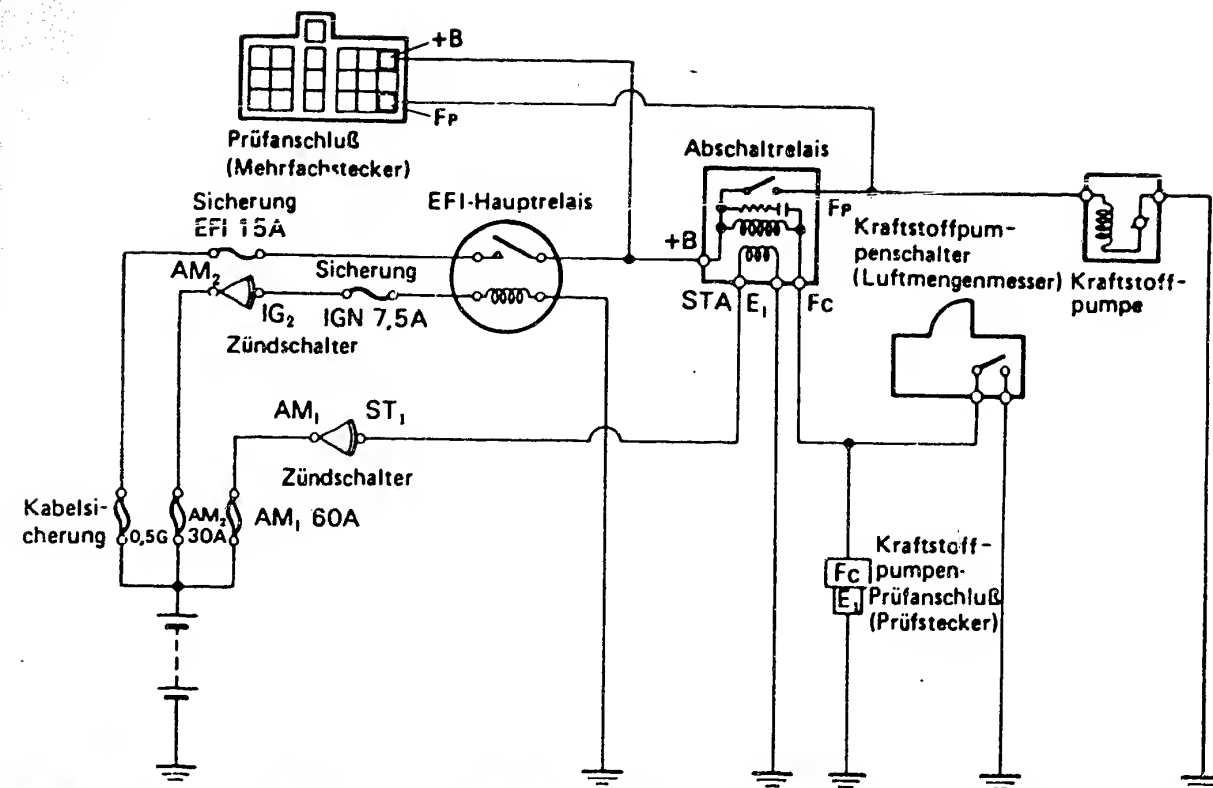
3.2.2 Treibstoffseite

Die im Tank eingebaute elektrische Benzinpumpe fördert den Treibstoff zum Verteilerrohr und zu den Einspritzventilen. Ein Druckregler hält den Systemdruck konstant 2,3...2,8bar über dem Druck im Ansaugrohr und leitet den überschüssigen Treibstoff in den Tank zurück.

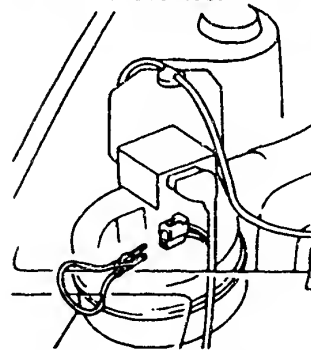
a) Die **Benzinpumpe** ist über ein Abschaltrelais so geschaltet, dass sie nur bei drehendem Motor läuft. Das entsprechende Signal wird vom Luftmengenmesser abgenommen. Das Abschaltrelais ist vorne rechts unter dem Armaturenbrett eingebaut (Bild 45).

Die Benzinpumpe kann vom Motorraum aus bei eingeschalteter Zündung aber stillstehendem Motor laufengelassen werden, wenn man den Prüfanschluss (Bild 42) überbrückt.

Zur Prüfung des Förderdrucks ist die Benzinleitung zum Kaltstartventil auszubauen und stattdessen ein Druckmanometer an das Verteilerrohr anzuschliessen. Bei laufendem Motor (Leerlauf) und vom Druckregler abgezogenem Unterdruckschlauch muss der Druck 2,3...2,8bar betragen. Bei zu hohem Druck ist der Druckregler defekt. Bei zu niederem Druck sind zuerst die Schläuche, deren Anschlüsse, die Benzinpumpe und der Filter zu prüfen. Nachdem der Unterdruckschlauch wieder am Druckregler angeschlossen ist, muss der Systemdruck auf 2,0bar abfallen. 5 Minuten nach dem Abstellen des Motors muss der Druck noch 1,5bar betragen.

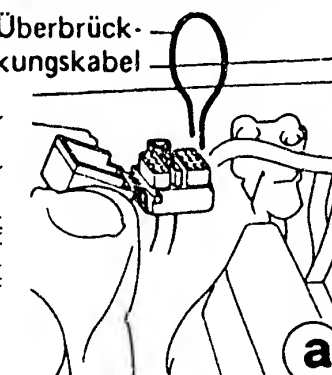


Mit Prüfstecker



Überbrückungskabel

Mit Mehrfachstecker



SST

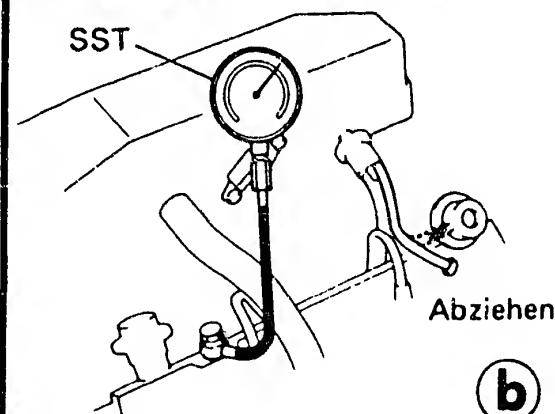
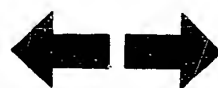


Bild 42 Elektrische Schaltung der Benzinpumpe: a) Durch Überbrücken des Prüfsteckers in der Nähe des Luftmengenmessers (links) oder des Wischermotors (rechts) lässt sich die Benzinpumpe bei stehendem Motor betreiben. – b) Anschluss des Manometers zur Prüfung des Systemdrucks.



b) Der **Druckregler** sitzt am Verteilerrohr.

Die Funktionsprüfung erfolgt durch Messen des Systemdrucks bei abgezogenem und angeschlossenem Unterdruckschlauch (vorhergehendes Kapitel). Eine Einstellung des Drucks ist nicht möglich.

c) Die vier **Einspritzventile** sind mit dem Verteilerrohr an den Zylinderkopf gespannt. Je zwei Ventile sind parallel an einen Vorschaltwiderstand von 30 Ohm angeschlossen. Beide Widerstände sind zusammen in einem Gehäuse eingegossen, das im Motorraum an den rechten Kotflügel geschraubt ist.

Als einfache Funktionsprüfung kann mit einem Stetoskop oder mit einem Schraubenzieher das Arbeitsgeräusch abgehört werden.

Die Einspritzventile haben einen Innenwiderstand von 1,0...3,0 Ohm.

Die Einspritzmenge ist zu messen, indem jedes Ventil, wie in Bild 43c gezeigt, angeschlossen und die Benzinpumpe überbrückt wird. Innerhalb 15s muss die Einspritzmenge 49...56 cm³ ergeben. Der Unterschied zwischen den Ventilen darf maximal 5 cm³ betragen.

Beim **Lecktest 2** darf innerhalb einer Minute höchstens 1 Tropfen Benzin austreten.

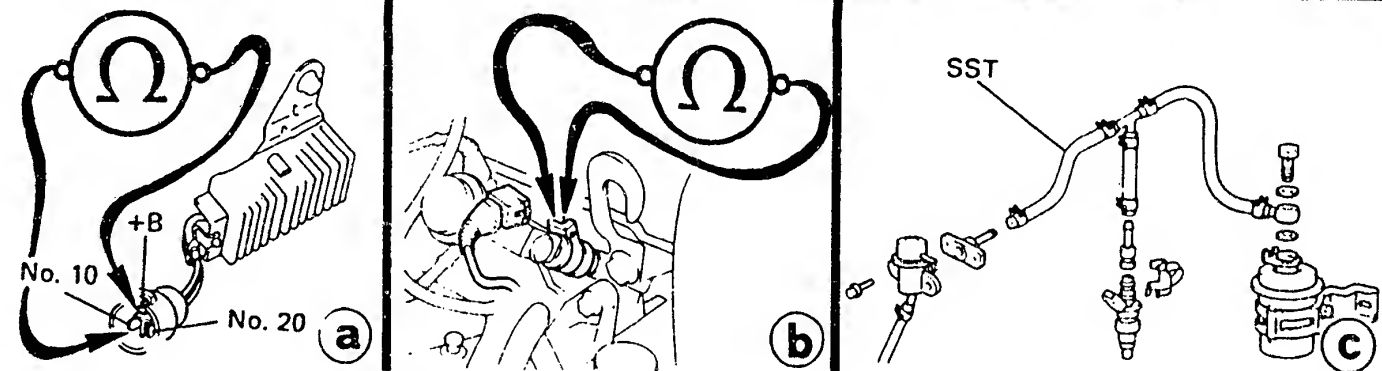
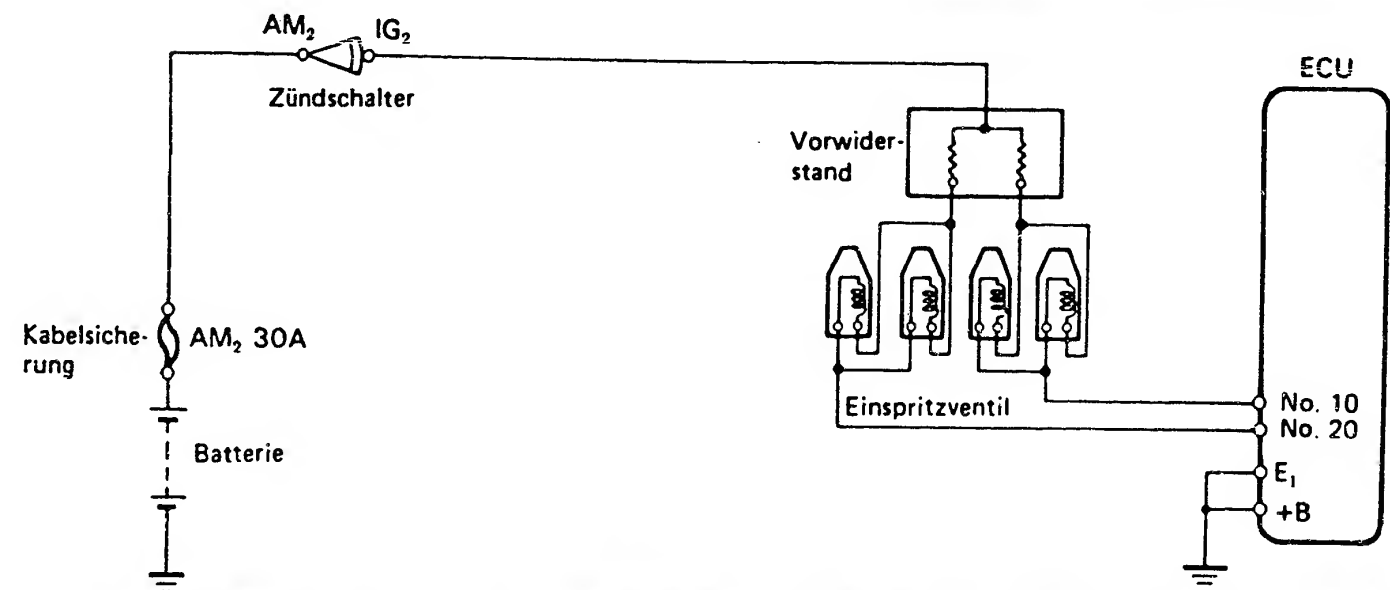


Bild 43 Elektrische Schaltung der Einspritzventile und des Vorschaltwiderstandes: a) Prüfen der beiden Vorschaltwiderstände. – b) Prüfen des Innenwiderstandes an einem Einspritzventil. – c) Anschluss eines Ventils zur Kontrolle der Einspritzmenge und zur Leckprüfung.

d) Das **Kaltstart-Einspritzventil** ist am Ansaugsammelrohr befestigt. Der für die Schaltung zuständige Thermoschalter ist vorne rechts am Kühlmittelstutzen angebracht. Er wird mit einem Ohmmeter geprüft (Bild 44).

Der Innenwiderstand des Kaltstartventils beträgt 2...4 Ohm.

Das ausgebaute Ventil ist zur Überprüfung an das Verteilerrohr anzuschliessen und bei laufender Pumpe mit einem Spezialanschluss (Stromzufuhr von der Batterie) zu öffnen (Bild 44c). Der Treibstoff muss in einem sauberen Strahl austreten. Nach dem Schliessen des Ventils darf innerhalb einer Minute höchstens 1 Tropfen Benzin austreten.

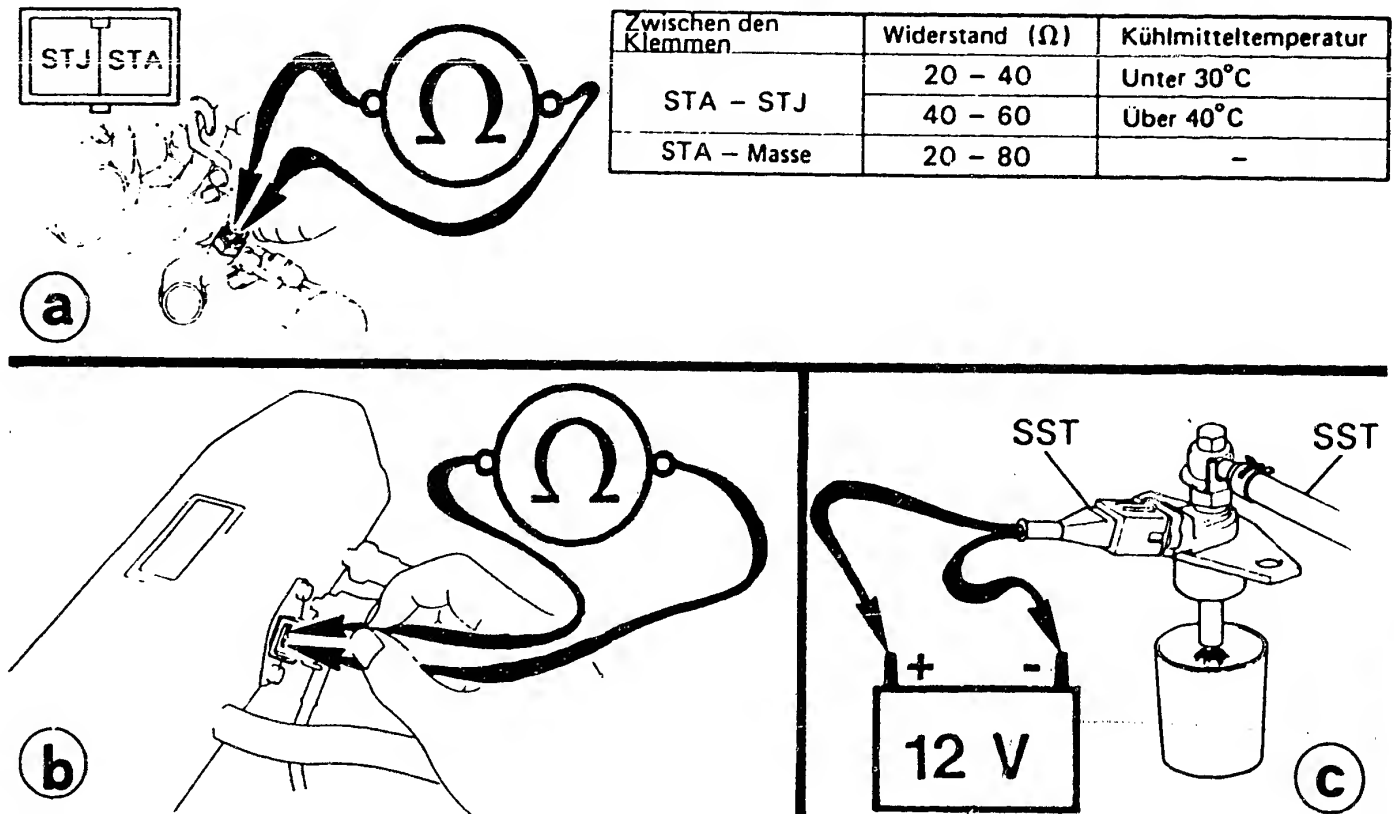


Bild 44 Kontrollen am Kaltstartventil: a) Ausmessen des Innenwiderstandes am Kaltstartventil. - c) Prüfen des Austrittsstrahls.

3.2.3 Elektronische Steuerung

a) Das im Steuergerät integrierte **Selbst-Diagnosesystem** zeigt Fehlfunktionen in den verschiedenen Sensoren und Gebern durch eine Warnlampe am Armaturenbrett an. Beim Starten des Motors löscht die «CHECK ENGINE»-Lampe normalerweise aus. Durch Kurzschliessen des Prüfanschlusses im Motorraum (Bild 46) zeigt die Warnlampe mit Blinkzeichen, die sich im Intervall von 4,5s wiederholen, die Fehlerursache an. Bedingung für die korrekte Anzeige sind: Batteriespannung mindestens 11V, Drosselklappe ganz geschlossen, alle elektrischen Zusatzsysteme ausgeschaltet, Motor betriebswarm, Zündung eingeschaltet. Um die im Steuergerät gespeicherte Fehlerfunktion zu löschen, muss die mit «STOP» bezeichnete 15A-Sicherung am Sicherungskasten links unter dem Armaturenbrett für mindestens 10s herausgenommen werden. Das Löschen des Speichers erfolgt auch beim Abhängen der Batterie, wobei aber die anderen Speicher (z.B. die Uhr) auch gelöscht werden.

b) Um Messungen am **elektronischen Steuergerät** (Lage siehe Bild 45) durchzuführen, muss die Kunststoffverschalung abgenommen werden.

Die Stromversorgung der Einspritzanlage erfolgt über den Zündschalter und ein Hauptrelais, das im Sicherungskasten vorne links (im Motorraum) angebracht ist (A in Bild 97).

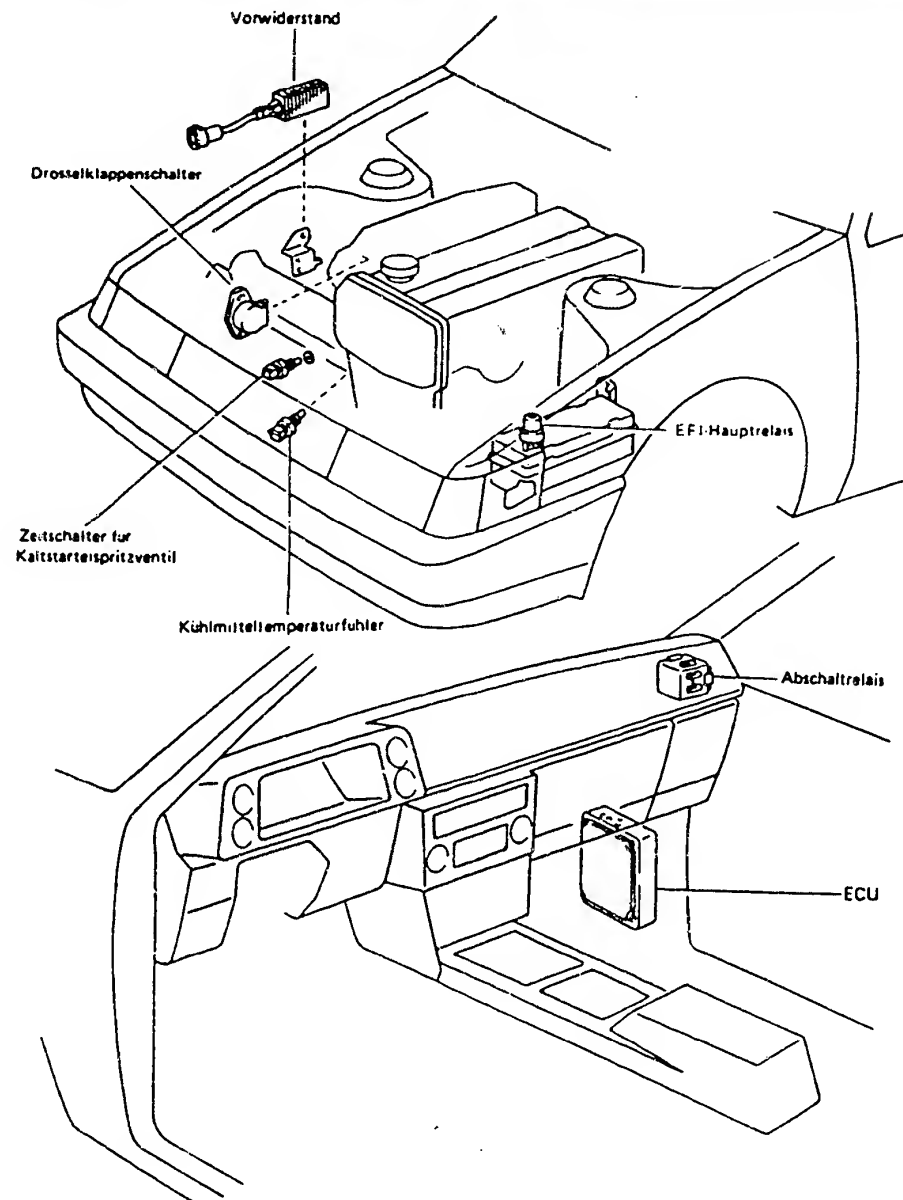


Bild 45
Motor 4A-GE: Einbaulage der elektrischen und elektronischen Komponenten der Einspritzanlage unter der Motorhaube (oben) und im Fahrzeuginnen (Beifahrerseite) (unten).

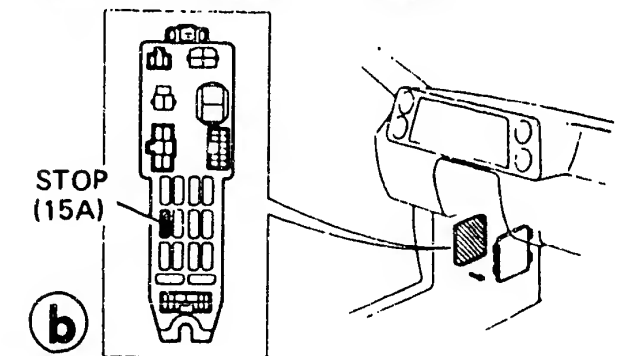
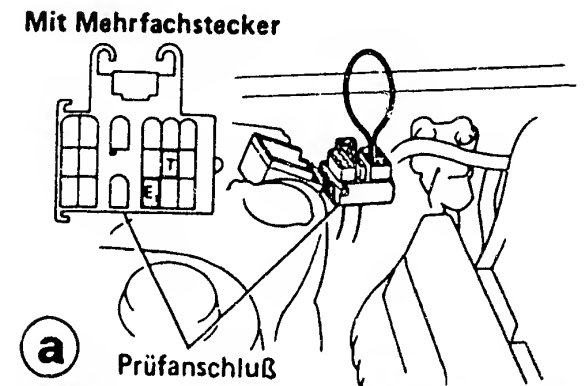
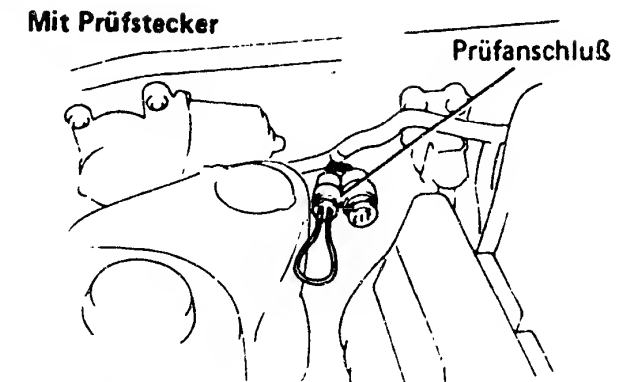
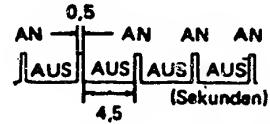
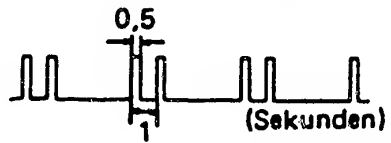










Bild 46 Diagnosesystem: a) Der Diagnoseanschluss im Motorraum (in der Nähe des Wischermotors) ist zur Aktivierung des Diagnosesystems mit einem Kabel zu überbrücken. Zur Unterbrechung der Diagnose-Anzeige ist das Kabel wieder abzunehmen. – b) Zum Löschen der gespeicherten Diagnose ist die «STOP»-Sicherung während mindestens 10s (je nach Temperatur) herauszunehmen.

DIAGNOSE-CODES

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale «CHECK ENGINE»	System	Diagnose	Störungsquelle	Kapitel Seite
1		Störungsfrei	erscheint, wenn keiner der anderen Codes (2 bis 11) zutrifft	-	-
2		Signal des Luftmengenmessers	<ul style="list-style-type: none"> ● Unterbrechung in V_c, V_s, V_B oder E₂ ● Kurzschluss in V_c. 	1. Schaltkreis des Luftmengenmessers 2. Luftmengenmesser 3. ECU	3.2.1.a Seite 16
3		Zündsignal	Kein Signal vom Zündgerät (viermal nacheinander)	1. Zündschaltkreis (+B, iGf) 2. Zündgerät 3. ECU	4.2 Seite 26
4		Signal des Kühlmitteltemperaturfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis für das Signal des Kühlmitteltemperaturfühlers	1. Schaltkreis des Kühlmitteltemperaturfühlers 2. Kühlmitteltemperaturfühler 3. ECU	3.2.3.f Seite 21
5		Signal der Lambda-Sonde	Unterbrechung im Schaltkreis für das Signal für die Lambda-Sonde (Anzeige nur für mageres Gemisch)	1. Schaltkreis der Lambdasonde 2. Lambda-Sonde 3. ECU	3.2.3.h Seite 21
6		Drehzahl-signal	Kein Signal an Ne, G des ECU innerhalb mehrerer Sekunden, nachdem der Motor vom Anlasser gedreht wird.	1. Verteilerschaltkreis 2. Verteiler 3. Zündgerät 4. Anlassersignalschaltkreis 5. ECU	4.2 Seite 26
7		Drosselklappen-signal	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis für das Signal des Drosselklappenschalters	1. Schaltkreis des Drosselklappenschalters 2. Drosselklappenschalter 3. ECU	3.2.1.c Seite 16



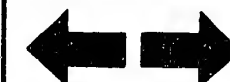
8		Signal des Ansauglufttemperaturfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis für das Signal des Ansauglufttemperaturfühlers	1. Schaltkreis des Ansauglufttemperaturfühlers 2. ECU	3.2.1.b Seite 16
9		Signal des Fahrgeschwindigkeitsfühlers	Fahrgeschwindigkeitsfühler zeigt für 8 Sekunden 0km/h, wenn die Motordrehzahl über 2500min ⁻¹ liegt	1. Schaltkreis des Fahrgeschwindigkeitsfühlers 2. Fahrgeschwindigkeitsfühler 3. ECU	
10		Anlassersignal	Kein STA-Signal zum ECU, wenn der Motor mit mehr als 800min ⁻¹ läuft	1. Schaltkreis des Anlasserrelais 2. Schaltkreis des Zündschalters (Anlasser) 3. Zündschalter 4. ECU	

Anmerkung:

- Die Anzeige des Diagnose-Codes 5 erfolgt nur, wenn das Fahrzeug mit Katalysator ausgestattet ist.
- Die Anzeige des Diagnose-Codes 9 erfolgt, wenn das Fahrzeug nicht mit Katalysator ausgestattet ist.
- Die Anzeige des Diagnose-Codes 10 erfolgt, wenn der Motor durch Anschieben des Fahrzeuges angelassen wurde.



Klemmen	Normalwert der Spannung	Bedingung		Verbindung zu	Seite
BaTT – E ₁	10 – 14	–		Batterie + Masse	20
+ B – E ₁					
+ B ₁ – E ₁		Zündung EIN			
IDL – E ₁	10 – 14	Zündung EIN	Drosselklappe geöffnet	Drosselklappenschalter	16
Vc – E ₂	6 – 10	Zündung EIN		Luftmengenmesser	16
Vs – E ₂	0,5 – 2,5		Messklappe ganz geschlossen		
	5 – 10	Motor läuft	Messklappe ganz geöffnet		
	2 – 8	Leerlaufdrehzahl	–		
THA – E ₂	1 – 3	Zündung EIN	Ansauglufttemperatur 20°C	Ansaugluft-Temperaturfühler	16
THW – E ₂	0,1 – 1,0	Zündung EIN	Kühlmitteltemperatur 80°C	Kühlmittel-Temperaturfühler	21
STA – E ₁	6 – 14	Zündung EIN		Abschaltrelais	17
No. 10 – E ₁ No. 20 – E ₁	10 – 14	Zündschalter auf Stellung ST		Einspritzventile	17
IGt – E ₁	0,7 – 1,0	Leerlaufdrehzahl		Schaltgerät/Zündspule	20
T – E ₁	10 – 14	Zündung EIN	Prüfanschluss T ↔ E ₁ nicht kurzgeschlossen	Diagnose-Prüfanschluss	18
	0		Prüfanschluss T ↔ E ₁ kurzgeschlossen		
W – E ₁ S/TH – E ₁	0	Zündung EIN		Warnleuchte «Check Engine»	21
	10 – 14	Motor anlassen			
	0 – 2	Leerlaufdrehzahl		Luftklappen T-VIS	
	10 – 14	Mehr als 4350 min ⁻¹			
VTA – E ₁	0,1 – 1,0	Zündung EIN	Drosselklappe hat geschlossen	Drosselklappenschalter	16
	4 – 5		Drosselklappe ganz geöffnet		
Vcc – E ₂	4 – 6	Zündung EIN			



Klemmen	Widerstand	Bedingung	Verbindung zu	Seite
IDL - E ₂	Unendlich	Drosselklappe offen	Drosselklappenschalter	16
	Weniger als 2,3 kΩ	Drosselklappe ganz geschlossen		
VTA - E ₂	3,3 - 10 kΩ	Drosselklappe ganz geöffnet		
	0,2 - 0,8 kΩ	Drosselklappe ganz geschlossen		
Vcc - E ₂	3 - 7 kΩ	-	Luftmengenmesser	16
Vc - E ₂	100 - 300 kΩ	-		
Vs - E ₂	20 - 400 Ω	Messklappe ganz geschlossen		
	20 - 3000 Ω	Messklappe ganz geöffnet		
THA - E ₂	2 - 3 kΩ	Ansauglufttemperatur 20°C	Ansaugluft-Temperaturfühler	16
THW - E ₂	0,2 - 0,4 kΩ	Kühlmitteltemperatur 80°C	Kühlmittel-Temperaturfühler	21
G ⊕ - G ⊖	140 - 180 Ω	-		



Mit einem Volt- und Ohmmeter können die Sensoren, Geber und Einspritzventile vom Anschlussstecker des Steuergerätes aus überprüft werden. Für die Spannungsmessung ist die Zündung einzuschalten, wobei die Batteriespannung über 11V liegen muss. Bei Fahrzeugen mit Katalysator dürfen die Anschlüsse O_x (Lambdasonde) und V_F (Prüfanschluss) **nicht (!)** berührt werden (Bild 47).

c) Das **Drehzahlsignal** wird dem Steuergerät durch die beiden Anschlüsse IGt und IGf vom Schaltgerät an der Zündspule geliefert.

d) Der **Vorschaltwiderstand** für die Einspritzventile ist in Kapitel 3.2.2.b beschrieben.

e) Der **Temperaturschalter** des Kaltstartventils ist in Kapitel 3.2.2.c beschrieben.

f) Der **Kühlmitteltemperaturgeber** ist am Stutzen vorne rechts (in Fahrtrichtung gesehen) eingebaut.

Seine Prüfung erfolgt anhand des Diagramms in Bild 48.

g) Die **Leerlaufanhebung** erfolgt durch ein Magnetventil, das Luft um die Drosselklappe herumführt, sobald es vom Steuergerät das entsprechende Signal erhält.

Zur Kontrolle ist das Ventil an 12V anzuschliessen, wobei es öffnen muss.

h) Die Funktion der **Lambdasonde** lässt sich mit einem Voltmeter, das an den Prüfanschluss angeschlossen wird, kontrollieren (Bild 50). Eine Fehlfunktion ist anhand der nachfolgenden Störungstabelle zu ermitteln.

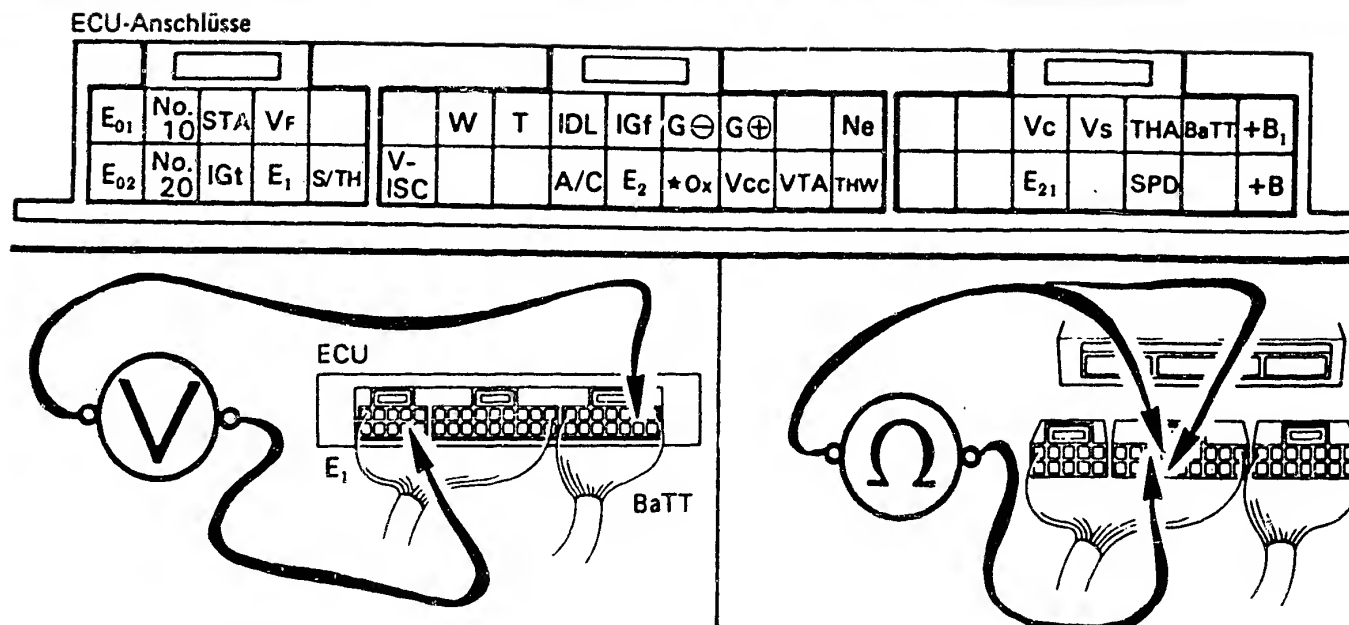


Bild 47 Ausmessen der Spannungen und Widerstände am Anschlussstecker des elektronischen Steuergerätes.

KÜHLMITTELTEMPERATURFÜHLER

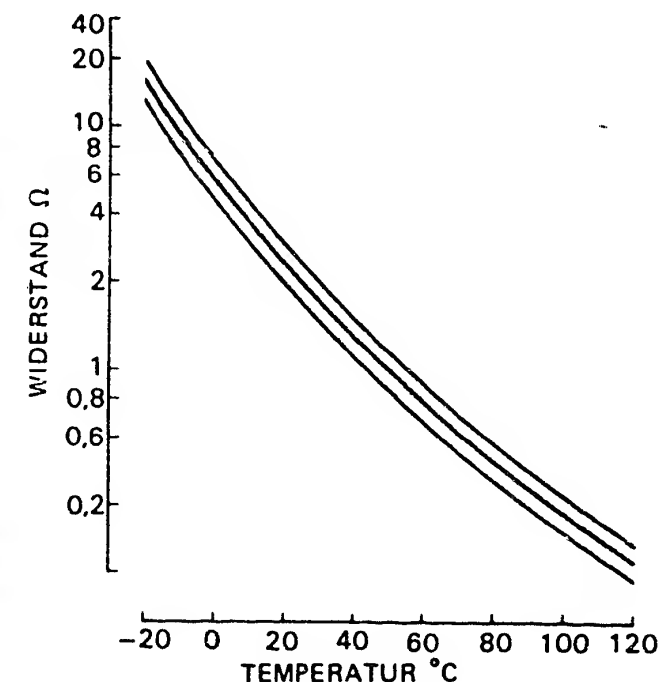
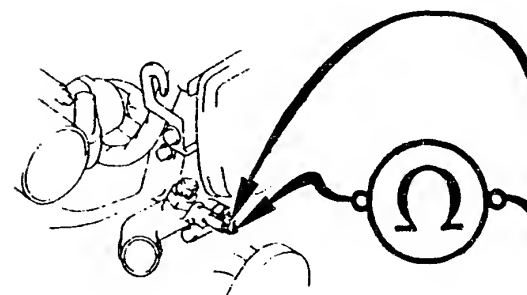
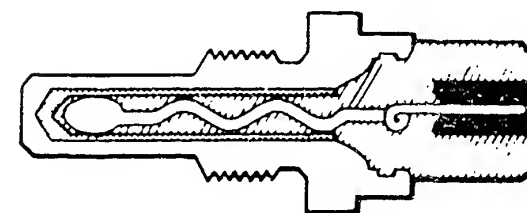
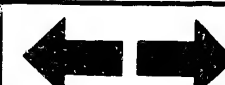


Bild 48 Anhand des Diagramms lässt sich der Widerstand des Temperaturfühlers bei den entsprechenden Temperaturen prüfen.



3.2.4 Variables Einlass-System T-VIS

Zwischen Ansaugkrümmer und Zylinderkopf ist ein Flansch eingebaut, in dem vier Drosselklappen je einen der beiden Ansaugkanäle pro Zylinder bis zu einer Drehzahl von 4650/min geschlossen halten. Das sogenannte T-VIS (Toyota Variable Induction System) arbeitet mit einer Unterdruckdose, welche über ein Gestänge die Drosselklappen betätigt. Der Unterdruck vom Ansaugkrümmer auf die Dose wird durch ein Magnetventil geöffnet oder belüftet, je nach dem Impuls, den es vom elektronischen Steuergerät erhält.

Die Funktionsprüfung der Membrandose, der Drosselklappen und des Unterdruckbehälters erfolgt mit einer Unterdruck-Handpumpe (Bild 51). Wenn die Drosselklappen nicht ganz schliessen, kann mit der Einstellschraube korrigiert werden.

Das Magnetventil lässt sich durch direkten Anschluss an 12 V überprüfen.

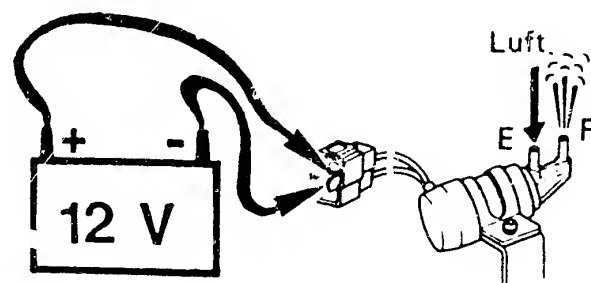
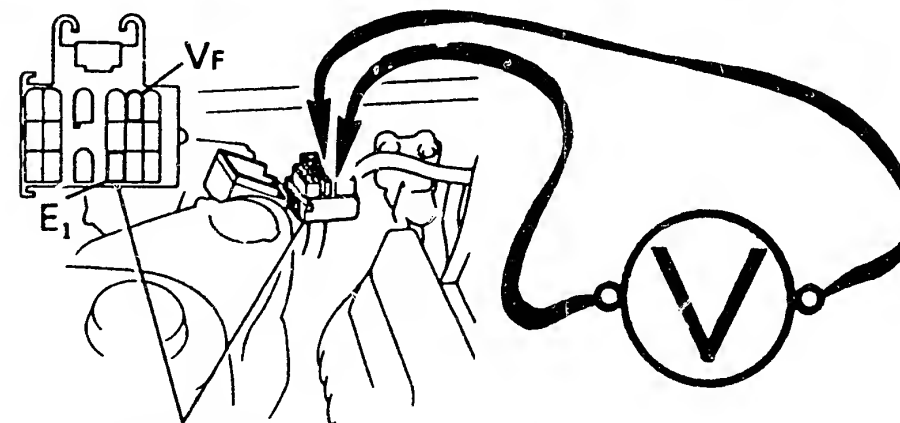


Bild 49 Das Magnetventil für die Leerlaufanhebung muss öffnen, sobald es an 12 V angeschlossen wird.



Prüfanschluss

Bild 50 Prüfung der Lambdasonde durch Anschliessen des Voltmeters zwischen den Klemmen V_F und E_1 . Der Prüfstecker befindet sich an der Stirnwand (Nähe des Wischermotors).

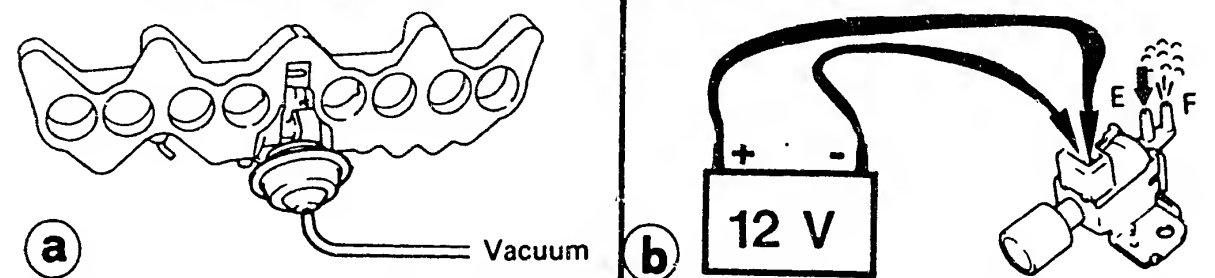
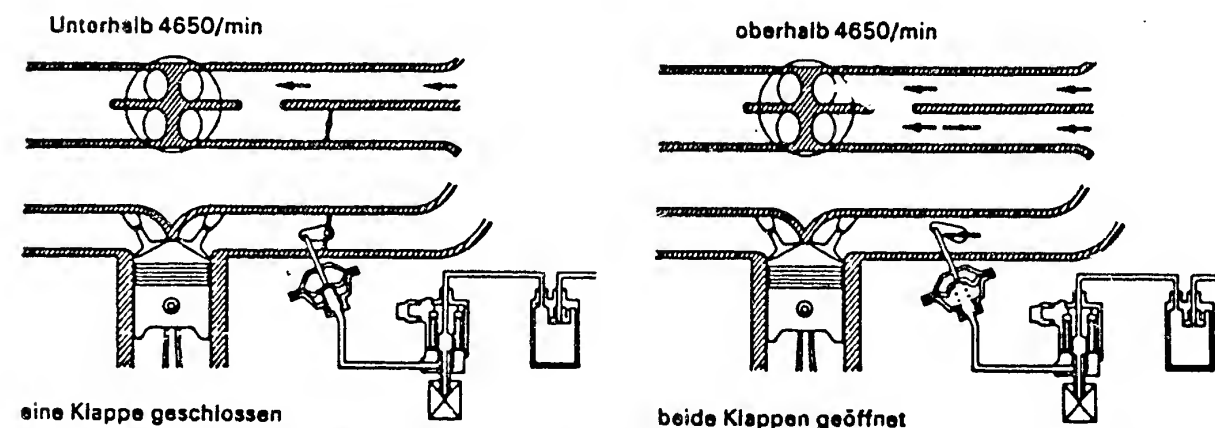


Bild 51 Variables Einlass-System T-VIS am Motor 4A-GE: a) Bei einem Unterdruck von 0,4 bar ist zu kontrollieren, ob die Drosselklappen im Ansaugkrümmer ganz schliessen. – b) Das Magnetventil muss offen sein, wenn es an 12 V angeschlossen wird.

K1

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



K2

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



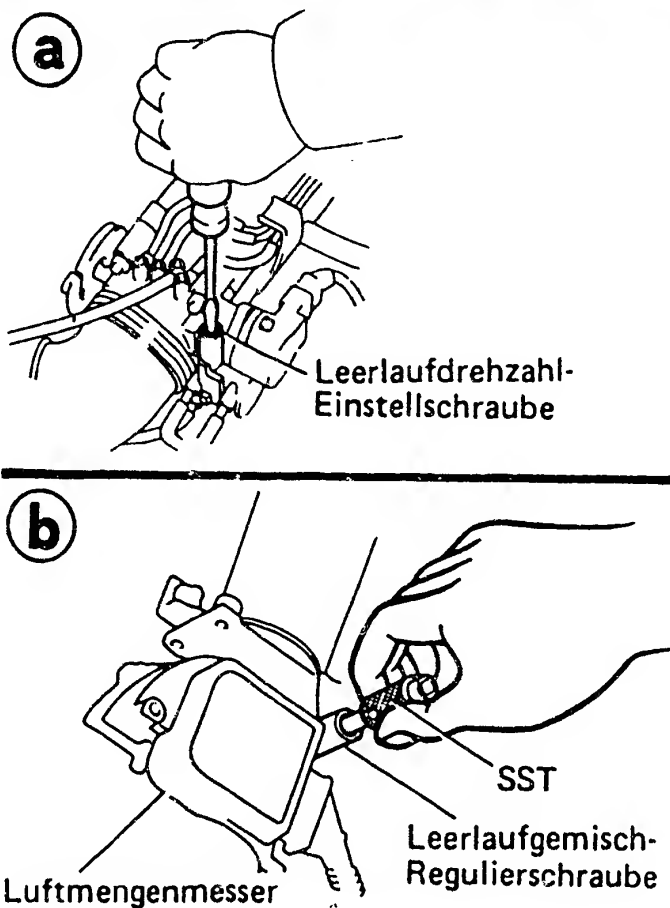
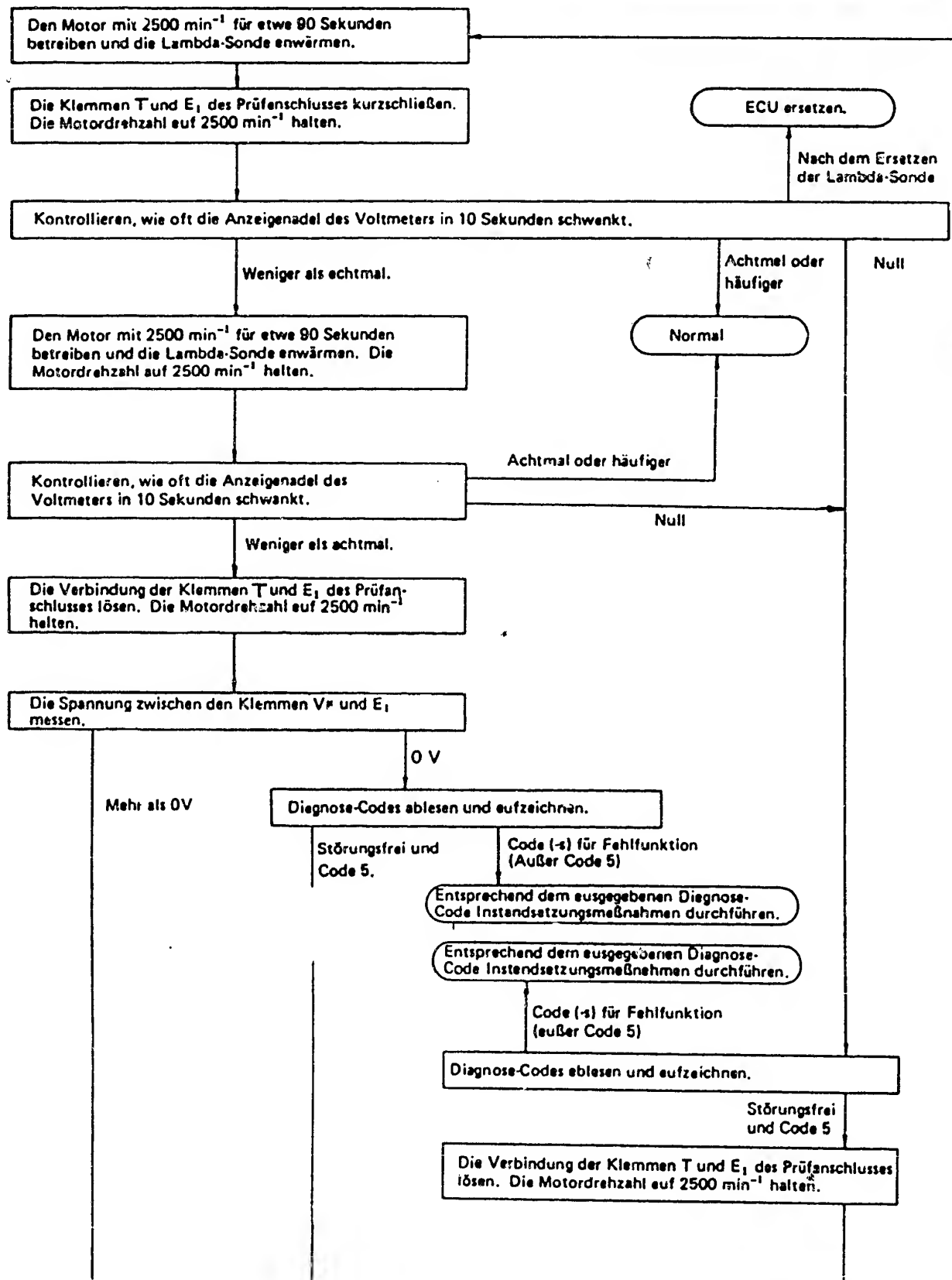


Bild 52 Einstellung der Leerlaufdrehzahl (a) und des Leerlaufgemisches (b) an der Einspritzanlage.

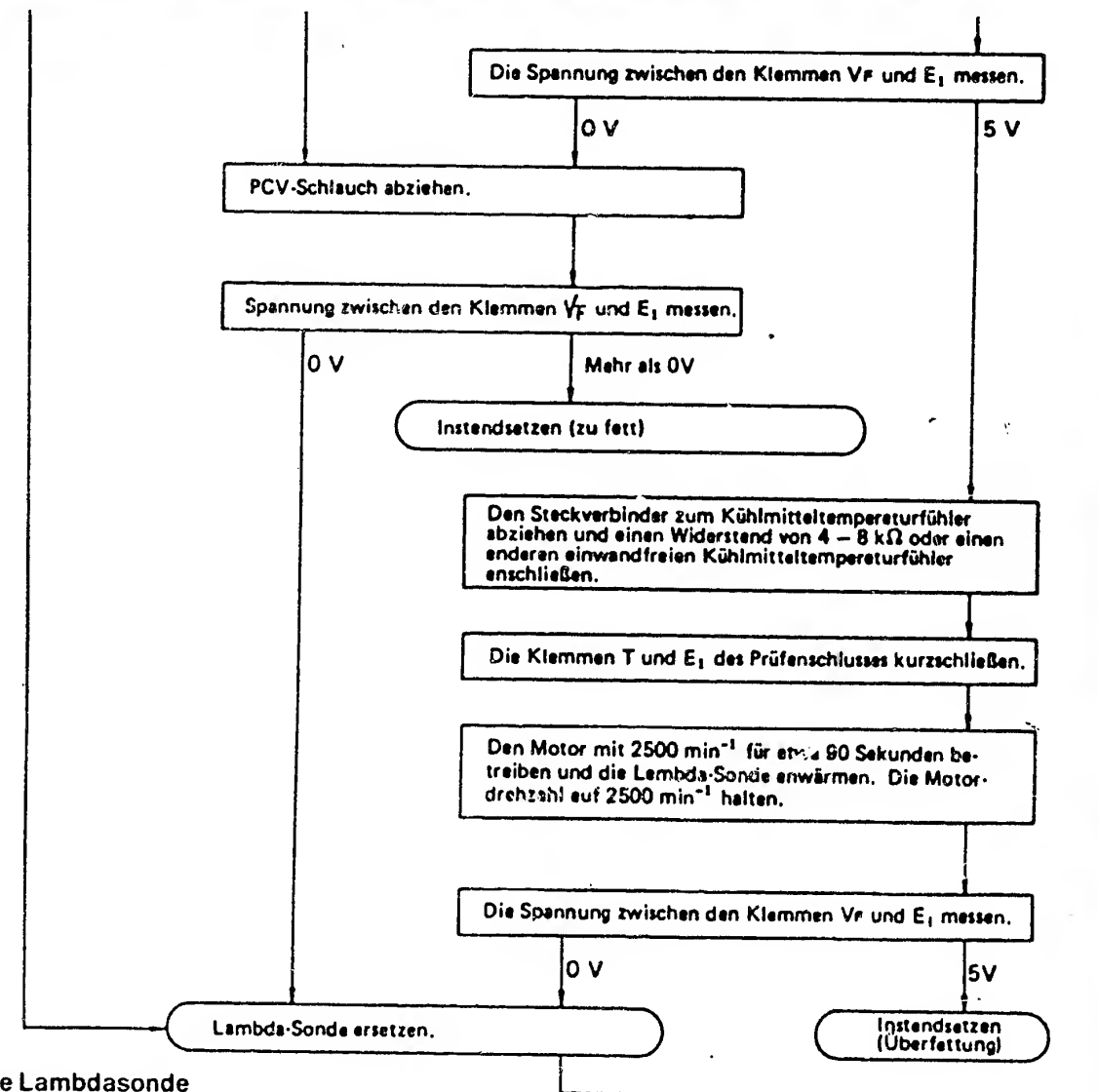
3.2.5 Einstellarbeiten

a) Die **Leerlaufdrehzahl** ist bei ausgeschalteten Verbrauchern in Getriebe-Stellung «Neutral» zu kontrollieren. Bevor die Einstellung (Bild 52) erfolgt, ist durch Hineindreihen der Einstellschraube zu prüfen, ob der Zusatzluftschieber sicher geschlossen ist (siehe auch Kapitel 3.2.1.d). Die Leerlaufdrehzahl ist auf 800/min einzustellen.

b) Die **Gemisch-Einstellung** erfolgt durch Verdrehen der Anschlagsschraube am Luftmengenmesser (Bild 52). Nach der Einstellung ist der Gummistopfen wieder anzubringen.



Prüftabelle Lambdasonde



K4

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



K5

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



3.2.6 Abgasentgiftung

Die Motoren 4A-GE sind mit einem lambdageregelten 3-Weg-Katalysator erhältlich. Zusätzlich sind eine Abgasrückführung, eine Drosselklappen-Schliessdämpfung und eine geschlossene Tankentlüftung eingebaut (Bild 53).

a) Der Katalysator erfordert keine Wartungsarbeiten. Er ist lediglich auf eventuelle Beschädigungen der Schutzabdeckung und auf lockere Schrauben zu kontrollieren. Die Prüfung der Lambda-sonde ist in Kapitel 3.2.3.h beschrieben.

b) Die Abgasrückführung erfolgt mit einem einfachen EGR-Ventil. Ein Unterdruckmodulator steuert die Rückführung in Abhängigkeit des Abgasdrucks und der Drosselklappenöffnung (Bild 54).

Zur Funktionsprüfung ist ein Unterdruckmanometer zwischen EGR-Ventil und Modulator anzuschliessen. Unterhalb 35°C darf das Manometer bei 3500/min keinen, bei warmem Motor muss es einen geringen Unterdruck anzeigen. Bei 5000/min darf das Manometer nichts anzeigen. Wenn der Anschluss R des Modulators (Bild 54b) direkt an den Unterdruck des Ansaugkrümmers angeschlossen wird, muss das Manometer bei 3500/min einen hohen Unterdruck anzeigen.

Das Temperaturventil (BVSV) muss unterhalb 35°C geschlossen und oberhalb 54°C offen sein.

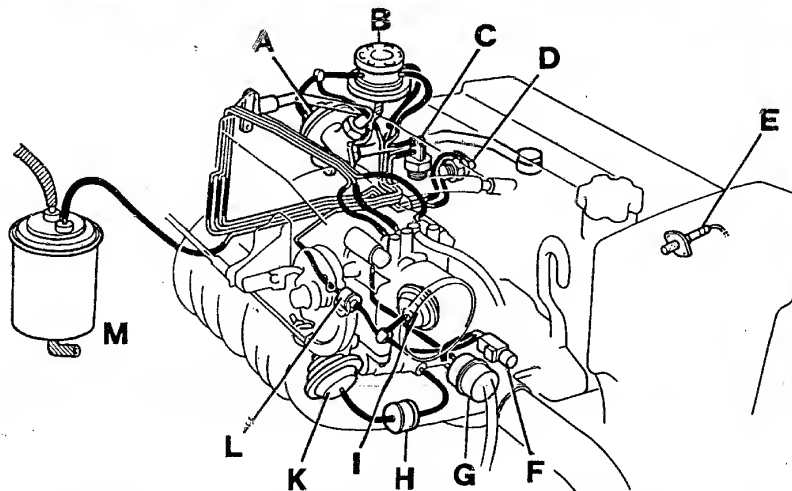
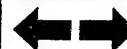
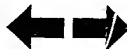


Bild 53 Motor 4A-GE: Einbaulage der verschiedenen Komponenten für die Abgasentgiftung: A EGR-Ventil – B Unterdruckmodulator – C Thermoventil für EGR – D Thermoventil für Tankentlüftung – E Lambdasonde – F Magnetventil – G Unterdruckbehälter – H Verzögerungsventil – I Membrandose für T-VIS – K Dash-Pot – L Rückschlagventil – M Aktivkohlekanister.



Das Magnetventil (VSV) muss von E nach F offen sein, sobald an 12V angeschlossen wird. Sonst muss sich die Luft von E aus dem Luftfilter blasen lassen.

Der Widerstand des Magnetventils beträgt 33...39 Ohm bei 10°C.

c) Als **Drosselklappen-Schliessdämpfer** ist ein Dash-Pot mit einem Verzögerungsventil eingebaut.

Zur Kontrolle der Dämpferdrehzahl muss der Leerlauf korrekt eingestellt sein. Bei einer Motordrehzahl von 3000/min sind der Unterdruckschlauch zum Dämpfer zuzuklemmen und die Drosselklappe loszulassen. Die Drehzahl muss auf 1800 ± 200 /min stehen bleiben.

d) Die **Benzintankentlüftung** erfolgt in einen Aktivkohlekanister, dessen Inhalt bei warmem Motor und teilweise geöffneter Drosselklappe in den Ansaugkrümmer gesaugt und der Verbrennung zugeführt wird.

Das Thermoventil (BVSV) muss unter 35°C geschlossen und oberhalb 54°C offen sein.

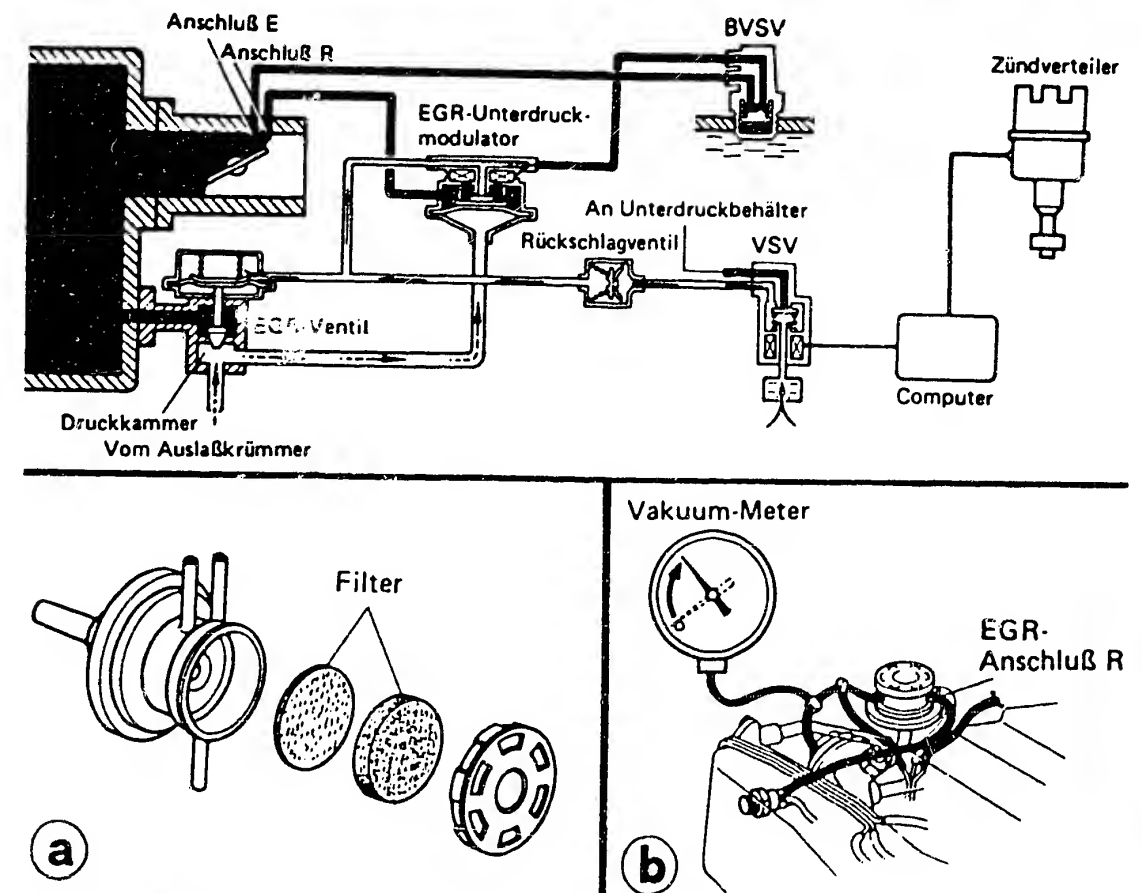


Bild 54 Motor 4A-GE: Schema der Abgasrückführung. a) Die Filter im Modulator lassen sich mit Druckluft reinigen. – b) Anschluss des Unterdruckmanometers zwischen Modulator und EGR-Ventil.

3.2.7 Fehlersuche

Das Aufsuchen von Fehlern an der Einspritzanlage bedingt vorgängig die Kontrolle der mechanischen Teile, der elektrischen Anlage (intakte Masse), der Zündanlage und der korrekten Einstellung von Leerlaufdrehzahl und -gemisch. Die häufigste Fehlerursache sind mangelhafte Kontakte an den Anschlusssteckern der elektrischen Steuerung.

Als erster Schritt bei der Fehlersuche an der Einspritzanlage ist jeweils das im elektrischen Steuergerät eingebaute Diagnosesystem durchzugehen (Kapitel 3.2.3.a). Als letzte Möglichkeit bleibt das Ersetzen des elektronischen Steuergerätes.

Normalfahrt

Schiebabetrieb

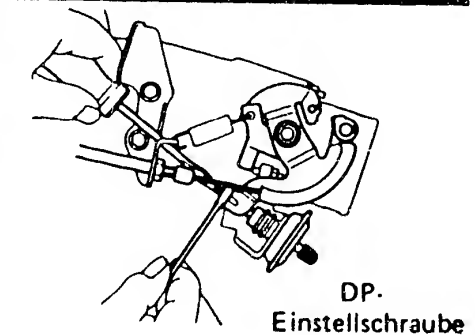
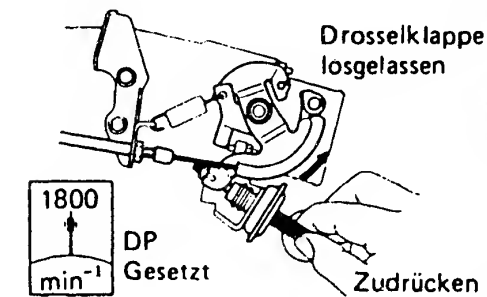
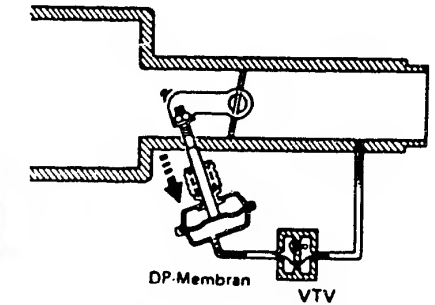
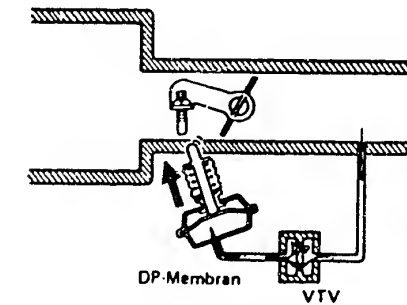


Bild 55a Motor 4A-GE: Drosselklappenschliessdämpfer. Zum Prüfen der Drehzahl sind der Unterdruckschlauch zuzudrücken und die Drosselklappe loszulassen. Unten rechts ist die Einstellung der Dämpferdrehzahl zu sehen.

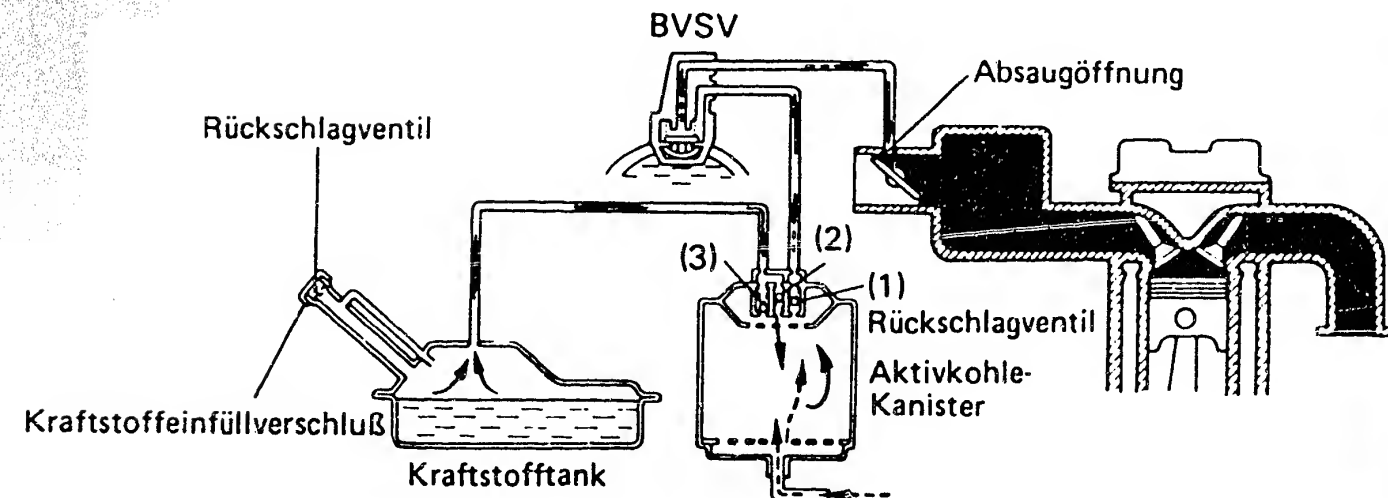


Bild 55b Motor 4A-GE: Benzintankentlüftung in den Aktivkohlekanister. Kontrolle und Reinigung des Kanisters siehe Bild 34.

Fehlersuchtablette, Motor 4A-GE mit Katalysator: Einspritzanlage, Zündung

Störung:

Anlasser dreht, Motor startet nicht oder nur schlecht

<div> <div>Motor bleibt häufig stehen</div> <div>Motor bleibt gelegentlich stehen</div> <div>Unrunder Leerlauf, Zündaussetzer</div> <div>Motor patscht (Gemisch zu mager)</div> <div>Knallen im Auspuff (Gemisch zu fett, Spätzündung)</div> <div>Verzögertes Ansprechen, schlechte Beschleunigung</div> </div>							Mögliche Ursache	Prüfung und Abhilfe	Kapitel	Seite
1	1	1	1	1	1	4	Einspritzanlage fehlerhaft	Mit Diagnosecode überprüfen	3.2.3	18
2	2		2	2		2	Undichtigkeiten im Luftansaugsystem	Öleinfülldeckel, Ölmesstab, Unterdruck- und Schlauchanschlüsse, insbesondere von EGR und Kurbelgehäuseentlüftung prüfen	3.2.6.b	23
5	3						Benzinzufuhr zu den Einspritzventilen ungenügend	Leitungen, Abschaltrelais, Pumpe, Filter, Druckregler prüfen	3.2.2	17
6							Benzinpumpenschalter im Luftmengenmesser defekt	Luftmengenmesser ausmessen	3.2.1.a	16
8	9						Zusatzluftschieber fehlerhaft	Zusatzluftschieber, Schläuche prüfen	3.2.1.d	16
9	12		11	8	8	11	Fehler im elektrischen Schaltkreis	Elektrischer Schaltkreis ausmessen	3.2.3.b	19
	4		3			3	Luftfilter verstopft	Filtereinsatz reinigen, ersetzen		
	5		4	4	3		Leerlaufdrehzahl nicht korrekt	Leerlaufdrehzahl einstellen	3.2.5.a	22
	8		8	5	4		Kaltstart-Einspritzventil fehlerhaft	Kaltstartventil und Temp.-Schalter prüfen	3.2.2.d	18
	10		9	6	5	7	Systemdruck nicht korrekt	Systemdruck prüfen, Pumpe, Filter, Regler ers.	3.2.2.a	17
	11		10	7	6	8	Einspritzventile fehlerhaft	Einspritzventile prüfen	3.2.2.c	17
		2					Luftmengenmesser defekt	Luftmengenmesser ausmessen	3.2.1.a	16
		3					Mangelhafte Kontakte an Steckern oder Relais	Steckverbindungen, Relais kontrollieren	3.2.3	18
			7				Drosselklappe T-VIS schliesst nicht	Steuerung kontr., evtl. einstellen	3.2.4	21
						10	Drosselklappen T-VIS öffnen nicht	Prüfen, ob Klappen oberhalb 4350/min öffnen	4.2	26
3						5	Kein oder zu schwacher Zündfunken	Kabel, Verteiler, Zündspule, Schaltgerät prüfen	4.2	26
4	6		5	3	2	6	Zündzeitpunkt nicht korrekt eingestellt, Störung bei der Z-Verstellung	Zündzeitpunkt einstellen, Verstellung kontrollieren	4.2.b	27
7	7		6		7	9	Zündkerzenabstand nicht korrekt, Z-Kabel schlagen durch	Zündkerzenabstand einstellen, evtl. Kerzen ersetzen	4.2.c	27
						1	Kupplung rutscht, Bremsen blockieren	Kupplung, Bremsen kontrollieren		

K12

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



K13

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



4. Zündsystem

4.1 Zündanlage IIA (Motor 4A-C)

Die kontaktlose Zündung arbeitet mit einem Induktivgeber und einem elektronischen Schaltgerät. Alle Teile samt Zündspule und Schaltgerät sind auf dem Zündverteiler aufgebaut (Bild 56).

a) Der **Zündverteiler** sitzt vorne am Zylinderkopf und wird direkt von der Nockenwelle angetrieben. Zum Zerlegen des Zündverters sind Zündspule, Schaltgerät und deren Abdeckkappen (Bild 57) abzubauen. Vor dem **Einbau** des Zündverters muss der 1. Zylinder im OT des Verdichtungsaktes stehen und die Markierungen an der Verteilerwelle fluchten (Bild 58).

b) Der **Zündzeitpunkt** wird bei abgezogenem und verschlossenem Unterdruckschlauch kontrolliert. Die Markierungen befinden sich an Kurbelwellen-Keilriemenscheibe und Stirnraddeckel. Die Einstellung erfolgt durch Lösen und Verdrehen des Verters.

c) Die **Unterdruck-Zündverstellung** besitzt zwei Membrandosen. Die Hauptmembrane arbeitet in gewohnter Weise. Die Nebenmembrane verstellt den Zündzeitpunkt zusätzlich um maximal 8°Kw nach Früh, wenn die Belüftungsbohrung in der Barometerdose in Höhenlagen oberhalb 1200m über Meer geschlossen ist (Kapitel 3.1.5.h). Eine kleine Ausgleichsbohrung bewirkt, dass diese zusätzliche Verstellung nur bei hohem Ansaugrohrunterdruck (Leerlauf) arbeitet.

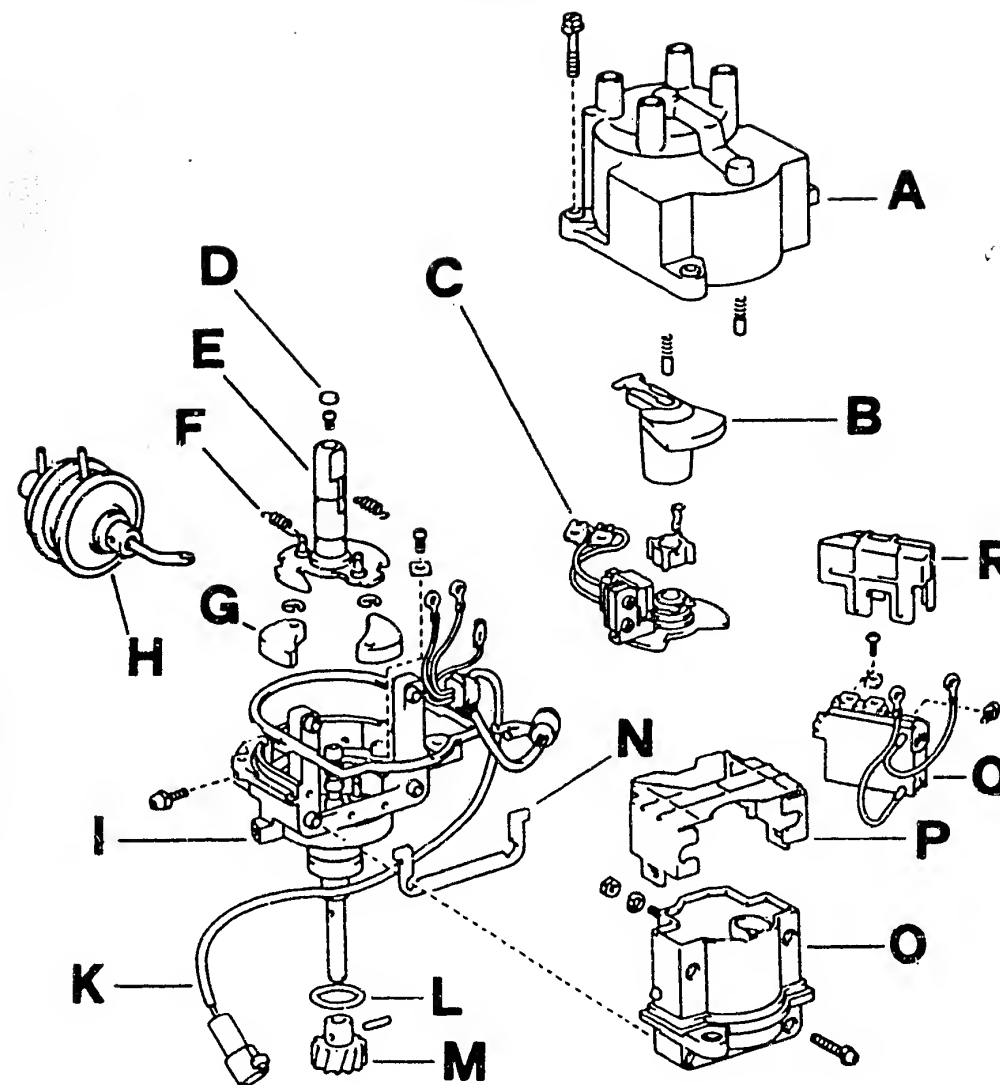


Bild 56 Motor 4A-C: Einzelteile des Zündverters: A Verteilerdeckel – B Rotor – C Verteilerplatte mit Impulsgeberspule – D Filz – E Rotorwelle – F Verstellfeder – G Fliehgewichte – H Unterdruckdose – I Verteilergehäuse – K Kabelstrang – L O-Ring – M Ritzel – N Dichtung – O Zündspule – P Abdeckung – Q Schaltgerät – R Abdeckung.



Zur **Funktionsprüfung** ist der Unterdruckschlauch im Leerlauf von der Nebenmembran abzuziehen und zu verschliessen. Beim Anschliessen muss sich der Zündzeitpunkt von 5° auf 13° v. OT verstellen.

d) **Prüfen der Zündanlage:** Bei Zündaussetzern sind Kabelanschlüsse, Zündspule, Schaltgerät und der Induktivgeber im Zündverteiler zu prüfen.

- 1) Der Zündkerzenabstand soll 1,1mm betragen.
- 2) Der Widerstand Zündverteiler-Zündkabel darf maximal 25kOhm betragen.
- 3) Um den Widerstand der **Zündspule** zu prüfen, müssen Verteilerkappe, Rotor und Staubabdeckungen abgenommen werden (Bild 60).
- 4) Am **elektronischen Schaltgerät** im Zündverteiler ist zuerst zu prüfen, ob an der Zündspule Spannung anliegt (Bild 61a). Um das Schaltgerät zu prüfen, ist eine 1,5V-Batterie gemäss Bild 61b anzuschliessen. **Vorsicht:** Um den Leistungstransistor zu schützen, darf die Spannung nicht länger als 5s anliegen. Beim Anschliessen an die 1,5V-Batterie muss die Spannung am Zündspulenausgang von 12V auf 0...3,0V abfallen.

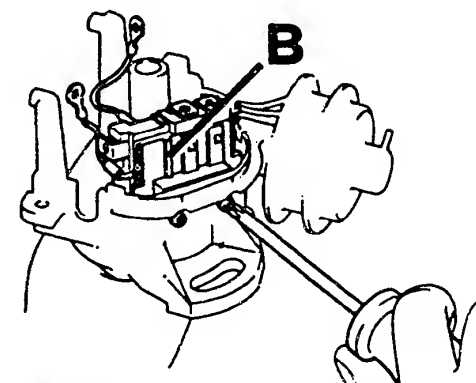
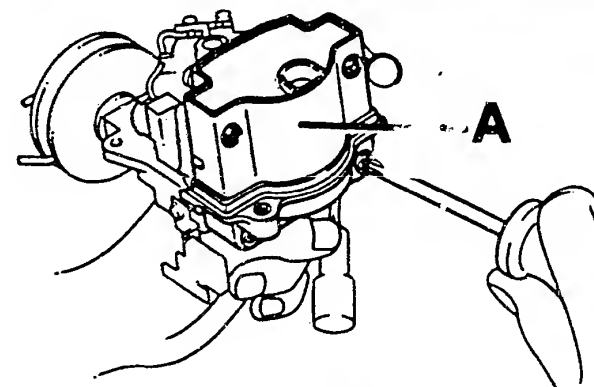


Bild 57 Motor 4A-C: Zündanlage IIA. Ausbau der Zündspule (A) und des Schaltgerätes (B) aus dem Zündverteiler.

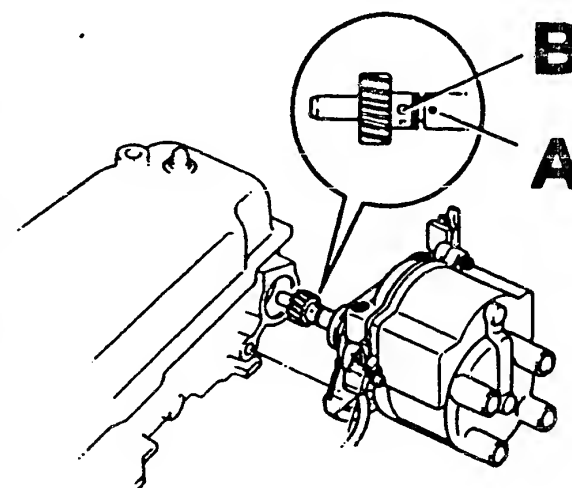


Bild 58 Motor 4A-C: Position der Markierung A und des Stiftes B für den Einbau des Zündverters.

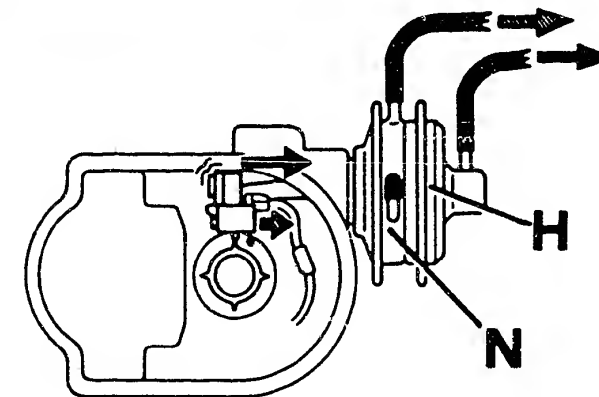


Bild 59 Motor 4A-C: Mit einer Unterdruckhandpumpe ist am Haupt- (H) und am Nebenmembran (N) Unterdruck anzulegen und zu prüfen, ob sich die Verstellung entsprechend bewegt. Der zweite Anschluss am Nebenmembran muss verschlossen werden.



5) Zwischen **Impulsgeber** und Rotor muss ein Luftspalt von 0,2...0,4mm bestehen. Die Prüfung erfolgt mit einer Blattlehre. Der Widerstand des Impulsgebers beträgt 130...190 Ohm (Bild 62).

6) Die **Unterdruck-Zündverstellung** lässt sich statisch überprüfen, indem an den Dosen Unterdruck angelegt und die Bewegung der Verteilerplatte beobachtet wird. Bei laufendem Motor ist die Verstellung anhand der Diagramme in Bild 63 zu prüfen.

4.2 Elektronische Zündanlage (Motor 4A-GE)

Im elektronischen Steuergerät der Einspritzanlage ist ein Kennfeld gespeichert, das die Zündverstellung übernimmt. Die Ansteuerung erfolgt auf ein Schaltgerät, das an der Zündspule angebaut ist.

a) Der Zündverteiler ist am Zylinderkopf befestigt und wird von der Auslass-Nockenwelle angetrieben. Im Zündverteiler sind zwei Induktivgeber eingebaut; der eine liefert das Drehzahlsignal, der andere den Zündabstand. Der Widerstand beider Spulen beträgt 140...180 Ohm. Bei einem Fehler muss der komplette Verteiler ersetzt werden.

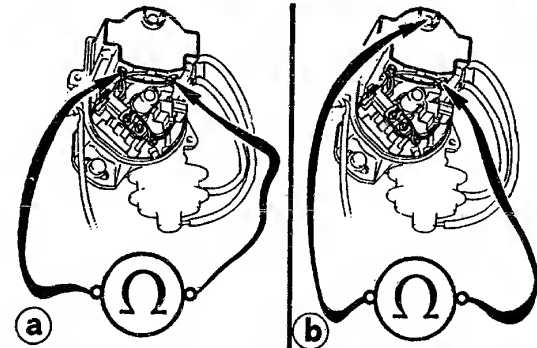


Bild 60 Motor 4A-C: Prüfen des Primär- (a) und Sekundärwiderstandes (b) der Zündspule.

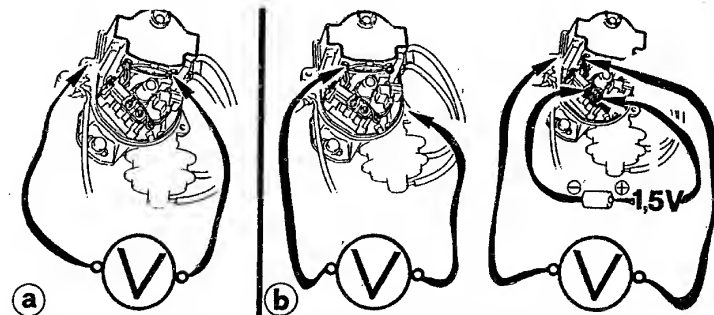


Bild 61 Motor 4A-C: Prüfen des Schaltgerätes bei eingeschalteter Zündung. a) Spannung am Zündspulenanschluss. – b) Die 1,5V-Batterie ist mit dem Pluspol an den Anschluss mit dem rosa Kabel, mit dem Minuspol an denjenigen mit dem weissen Kabel anzuschließen.

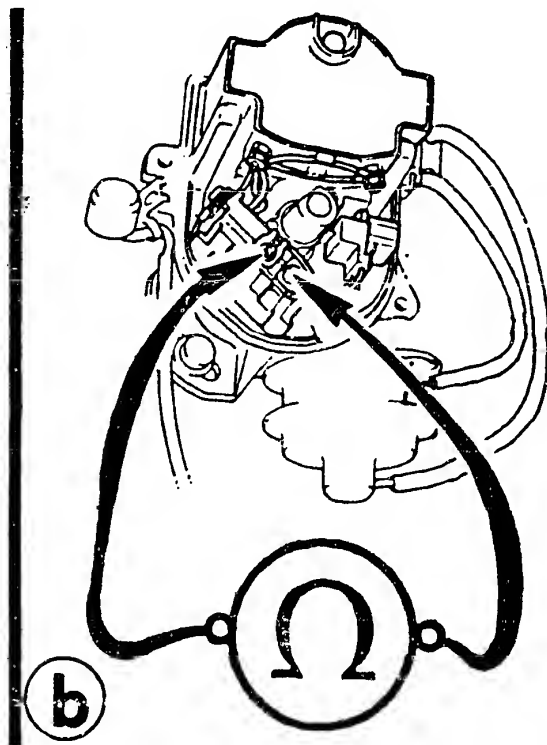
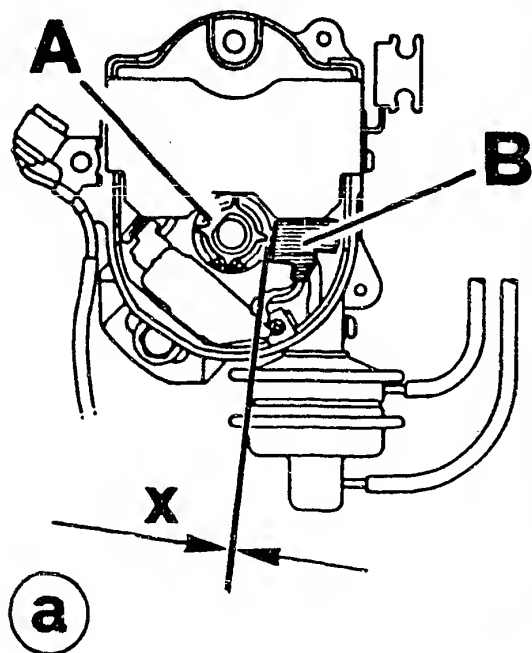


Bild 62 Motor 4A-C: Prüfen des Impulsgebers. a) Der Luftspalt x zwischen Rotor A und Geberspule B beträgt 0,2...0,4 mm. – b) Widerstand der Geberspule messen.

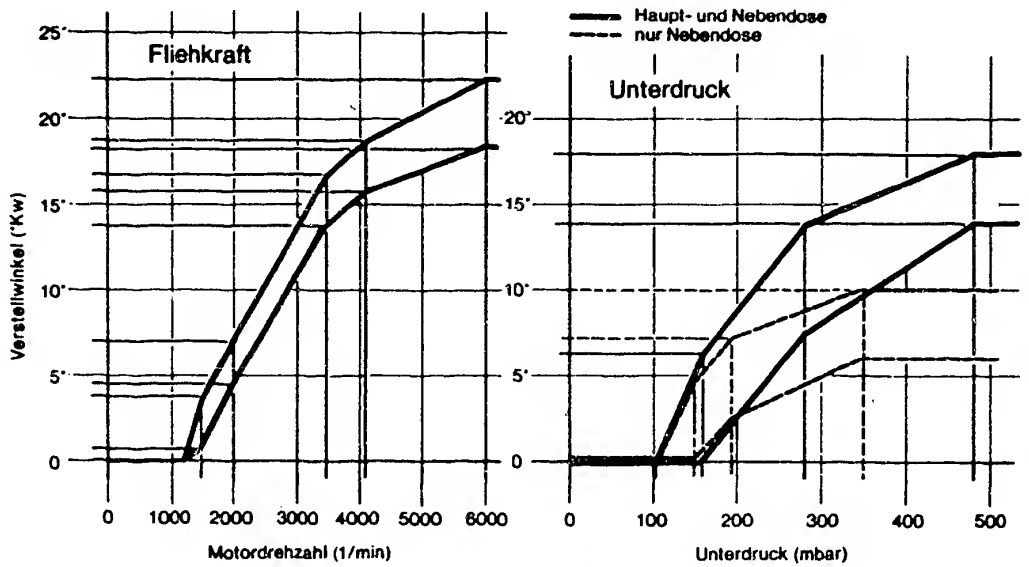


Bild 63 Fliehkraft- und Unterdruckzündverstellung an der Zündspule IIA am Motor 4A-C.

Für den Einbau des Zündverteilers sind am Ritzel und am Verteilergehäuse Markierungen angebracht, die aufeinander auszurichten sind (Bild 64).

b) Zur Prüfung des **Zündzeitpunktes** sind die Anschlussklemmen E1 und T am Prüfstecker zu überprüfen (Bild 65). Der Zündzeitpunkt lässt sich durch Verdrehen des Zündverteilers einstellen. Nachdem die Überbrückung am Prüfanschluss getrennt ist, muss sich der Zündzeitpunkt von vorher 10° auf 16° v. OT bei 800/min. verstellen.

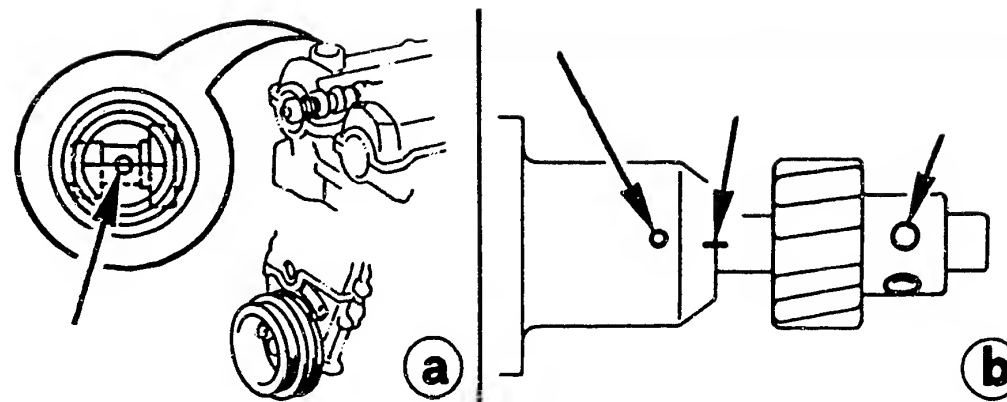


Bild 64 Elektronische Zündanlage **Motor 4A-GE**: Beim Einbau des Zündverteilers ist der 1. Zylinder auf OT (Verdichtungstakt) zu stellen. a) In dieser Stellung muss die Bohrung in der Nockenwelle (Pfeil) durch die Öleinfüllöffnung zu sehen sein. – b) Markierungen am Ritzel und am Verteilergehäuse.

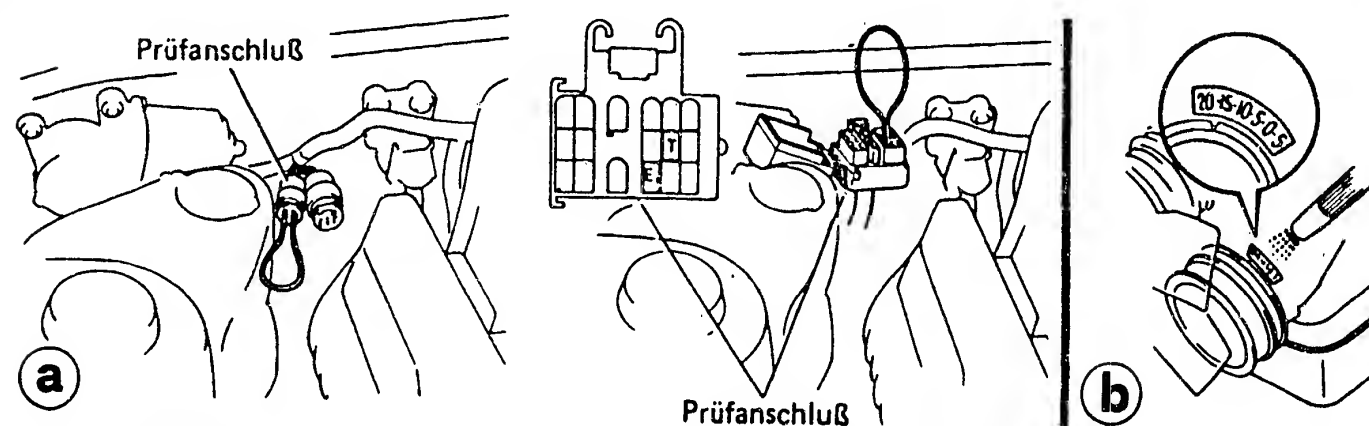


Bild 65 **Motor 4A-GE**: Kontrolle und Einstellung des Zündzeitpunktes. a) Überbrücken des Prüfsteckers, in der Nähe des Wischermotors. – b) Die Markierungen befinden sich an Kurbelwellen-Riemenscheibe und Stirnraddeckel.



c) Vor dem **Ausmessen der Zündanlage** sind der Widerstand der Zündkabel (maximal 25kOhm), der Zündkerzenabstand (1,1mm) und der Primär- und Sekundärwiderstand der Zündspule zu kontrollieren. Am **Schaltgerät** ist zuerst die Eingangsspannung zu überprüfen (Bild 66). Dann ist eine Batterie von 3...5V (eine höhere Spannung würde die Dioden zerstören) an den Anschlussstecker zum Schaltgerät anzuschliessen. Während am Zündspuleneingang Batteriespannung angeschlossen wird, ist die Spannung am Schaltgerät zu messen (Bild 67). Sie muss während den ersten 0,5...1,0s bei 7...10V liegen und danach auf 12V ansteigen.

Die **Induktivgeber** im Zündverteiler sind auf ihren Widerstand (140...180Ω) zu prüfen.

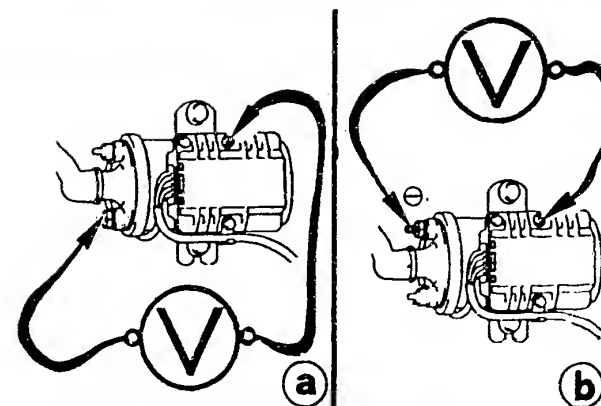


Bild 66 Elektronische Zündanlage am Motor 4A-GE: a) Prüfen der Eingangsspannung an der Zündspule und am Schaltgerät bei eingeschalteter Zündung.

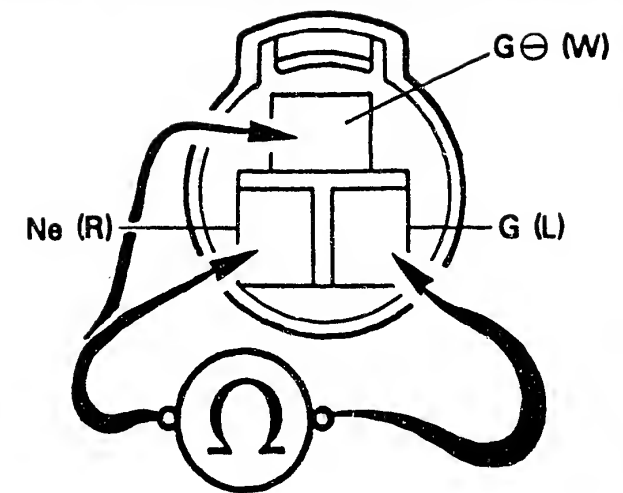


Bild 68 Elektronische Zündanlage am Motor 4A-GE: Widerstandsmessung an den beiden Induktivgebern im Zündverteiler vom abgezogenen Anschlussstecker aus.

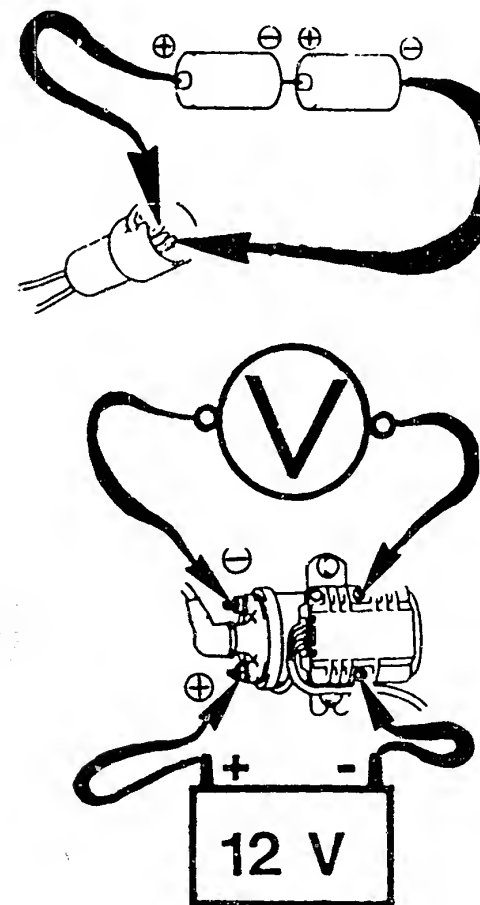


Bild 67 Elektronische Zündanlage am Motor 4A-GE: a) Anschliessen einer Spannungsquelle von 3...5V am Anschlussstecker des Schaltgerätes (+ am rosa und - am weissen Kabel). - b) Anschliessen der 12V-Batterie und Messen der Spannung am Schaltgerät.

Zündsystem

Motor	4A-C	4A-GE
Typ	kontaktlos //A	elektronisch
Zündkerzen Nippon-Denso	W16 EXR-U11	PQ 16 R/Q 20 R-U11 ¹
- NGK	BPR 5 EY 11	BCPR 5 EP 11/BCPR 6 EY 11 ¹
Elektrodenabstand (mm)	1,1	1,1
Zündkabel -Widerstand (kΩ)	< 25	< 25
Zündspule - Primärwiderstand (Ω)	1,2...1,5	0,5...0,7
- Sekundärwiderstand (kΩ) ..	7,7...10,4	11...16
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	5° ± 2° v. OT/900	10° ± 1° v. OT/800 ²
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2
1. Zylinder befindet sich	Nockenwellenantrieb vorn	
Impulsgeber - Widerstand (Ω)	130...190	140...180
Luftspalt (mm)	0,2...0,4	

¹ mit/ohne Katalysator

² Prüfanschluss T-E 1 überbrückt (Kapitel 4.2.b, Bild 65)

K26

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



K27

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



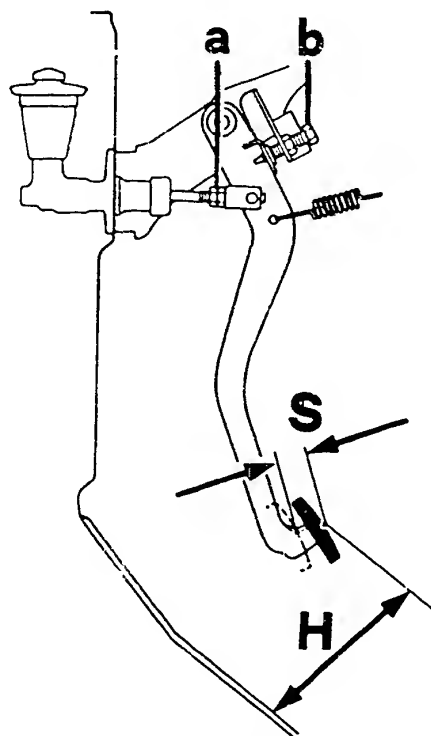


Bild 69 Kontrollmasse am Kupplungspedal. Mit der Einstellschraube a lässt sich das Pedalspiel S korrigieren, mit der Schraube b kann die Pedalhöhe eingestellt werden.

5. Kupplung

Die Betätigung der Kupplung erfolgt hydraulisch. Die Pedalhöhe Bodenblech/Gummioberkante misst 143,5... 153,5mm beim Sedan und 161... 171mm beim Coupé. Das Pedalspiel beträgt 13...23mm.

Betätigungs- und Ausrückzylinder lassen sich in herkömmlicher Weise zerlegen und revidieren. Alle **Arbeiten** am Kupplungsaggregat erfordern den Ausbau des Getriebes (Kapitel 6.). Der Kupplungsbelag muss mindestens 0,3mm über den Nieten stehen. Die Rundlauf toleranz der Kupplungsscheibe beträgt 0,8mm, jene des Schwungrades 0,1mm. Beim Einbau der Kupplungsscheibe ist die längere Nabe gegen das Schwungrad zu richten.



6. Getriebe

6.1 Schaltgetriebe: Sedan, Liftback

a) Der **Ausbau** erfolgt ohne Motor nach unten. Dazu sind Luftfilter, Tachosaite, Rückfahrschalter-Kabel, Schaltseile und Kupplungsaustrückzylinder zu lösen. Nach dem Abnehmen des Motorträgers sind die Antriebswellen vom Getriebe zu lösen. Die linke Antriebswelle lässt sich ausfahren, indem der untere Querlenker gelöst und der Achsschenkel nach aussen geschwenkt wird. Weiter sind der Anlasser und das Zwischenblech Motor/Getriebe auszubauen. Motor und Getriebe sind mit je einem Wagenheber leicht anzuheben, um die linke Motoraufhängung zu lösen. Das vom Motor getrennte Getriebe ist auf der linken Seite abzusinken und auszufahren.

b) **Schaltzüge**: Die Verbindung Schalthebel/Getriebe erfolgt durch zwei Kabelzüge, die sich nicht einstellen lassen. Das Spiel zwischen Schalthebel und Support (Bild 71) wird mit Einstellscheiben, die von 0,5...1,2mm in Abständen von 0,1mm erhältlich sind, korrigiert.

6.2 Automatikgetriebe: Sedan, Liftback

Die Kontrolle des Ölstandes erfolgt bei Leerlaufdrehzahl in Wählhebelstellung P. Es ist Automatenöl vom Typ ATF, Deyron II zu verwenden.

a) Der **Ausbau** des Getriebes erfolgt in gleicher Weise wie beim Schaltgetriebe (Kapitel 6.1.a). Zusätzlich sind die Schläuche zum Ölkühler abzuhängen.

b) Bevor der **Kickdownzug** eingestellt wird (Bild 72), ist zu prüfen, ob die Drosselklappe beim Durchtreten des Gaspedals ganz öffnet.

c) Zur Einstellung des **Wählhebels** ist die Verbindung am Getriebe zu lösen. Dann wird der Getriebehebel ganz nach rechts gedrückt und anschließend um zwei Rasten in die Neutralstellung zurückgenommen. Während der Wählhebel im Fahrzeug von der N-Position leicht gegen den Rückwärtsgang gedrückt wird, muss sich der Seilzug am Getriebe einhängen lassen.

6.3 Schaltgetriebe im Coupé

Vor dem **Ausbau** ist der Zündverteiler so zu verdrehen, dass er an der Spritzwand nicht anstehen kann. Der Schalthebel ist von oben zu lösen, die Kardanwelle am Getriebeflansch abzuhängen. Durch Lösen des Mittellagers lässt sie sich vom Getriebe wegziehen. Nachdem der Kupplungszyylinder und der Starter ausgebaut sind, ist das Getriebe hinten leicht anzuheben und der hintere Querträger abzubauen. Das vom Motor gelöste Getriebe ist nach hinten auszufahren.

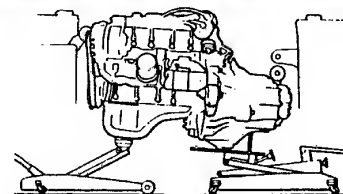


Bild 70 Ausbau des Getriebes am Sedan und Liftback mit Hilfe zweier Wagenheber.

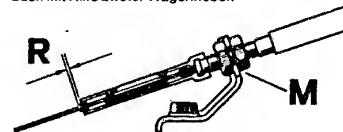


Bild 72 Einstellung des Kickdownzuges des automatischen Getriebes. Die Seilverschlussklemme muss in Vollgasstellung um $R=0...1,0$ mm aus der Hülse hervorstehen, was durch Verändern der Kabelhülle mit den Muttern M erreicht wird.

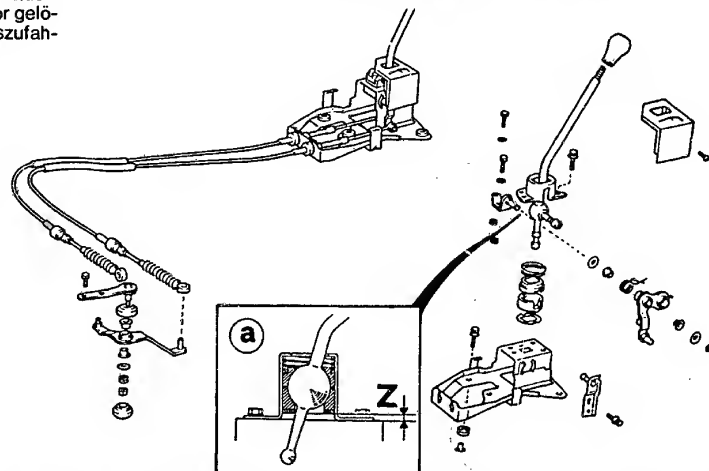
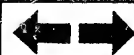


Bild 71 Schalthebel und Betätigungszüge am Sedan und Liftback. a) Das Spiel Z von 0,05...0,1mm zwischen Schalthebelbuchse und Support lässt sich mit Einstellschrauben korrigieren.



7. Vorderradaufhängung

7.1 Sedan, Liftback

Die Vorderräder werden durch einen abgewinkelten unteren Querlenker geführt und über McPherson-Federbeine abgestützt.

a) Zum **Ausbauen des Achsschenkels** ist die Bremszange zu lösen und aufzuhängen. Ebenso sind das Spurstangen-gelenk, das Federbeinrohr und der untere Querlenker vom Achsschenkel zu trennen. Am Federbeinrohr sind Markierungen anzubringen, damit sich beim Zusammenbau keine Sturzveränderungen ergeben (Kapitel 8.2.1). Der komplett gelöste Achsschenkel ist von der Antriebswelle abzuziehen.

b) Um das **Federbein auszubauen** müssen die Bremsleitung getrennt und die Bremszange abgenommen werden. Dann ist der Achsschenkel unten vom Federbeinrohr zu trennen. Dabei ist die Federbeinlage bei der oberen Schraube zu markieren (Kapitel 8.2.1). Die drei Schrauben der oberen Federbeinlage-rung sind vom Motorraum her zu lösen. Beim Ausfahren des Federbeins ist Vor-sicht geboten, um den Schutzgummi der Antriebswelle nicht zu verletzen.

c) Das **Federbein** lässt sich mit Hilfe ei-nes Spannwerkzeugs zerlegen. Um den Stossdämpfer aus dem Federbeinrohr auszubauen, ist das Spezialwerkzeug zu verwenden (Bild 74).

d) Die **Radlager** lassen sich aus dem ausgebauten Achsschenkel pressen.

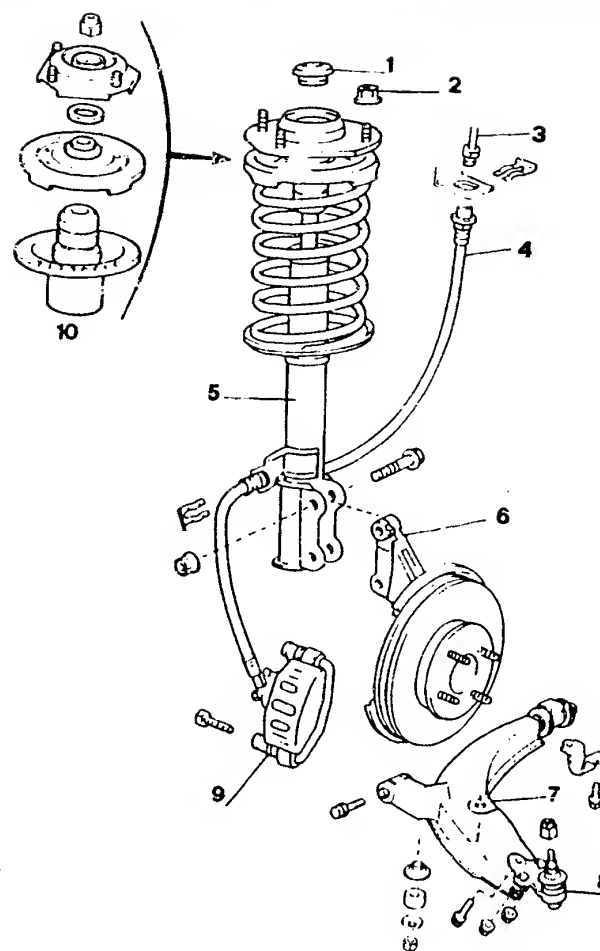


Bild 73 Sedan, Liftback: Einzelteile des Feder-beins an der Vorderradaufhängung: 1 Abschluss-deckel – 2 Mutter – 3 Bremsleitung – 4 Brems-schlauch – 5 Federbein – 6 Achsschenkel – 7 Quer-lenker – 8 Kugelgelenk – 9 Bremssattel – 10 Teile der oberen Federbeinlagerung.

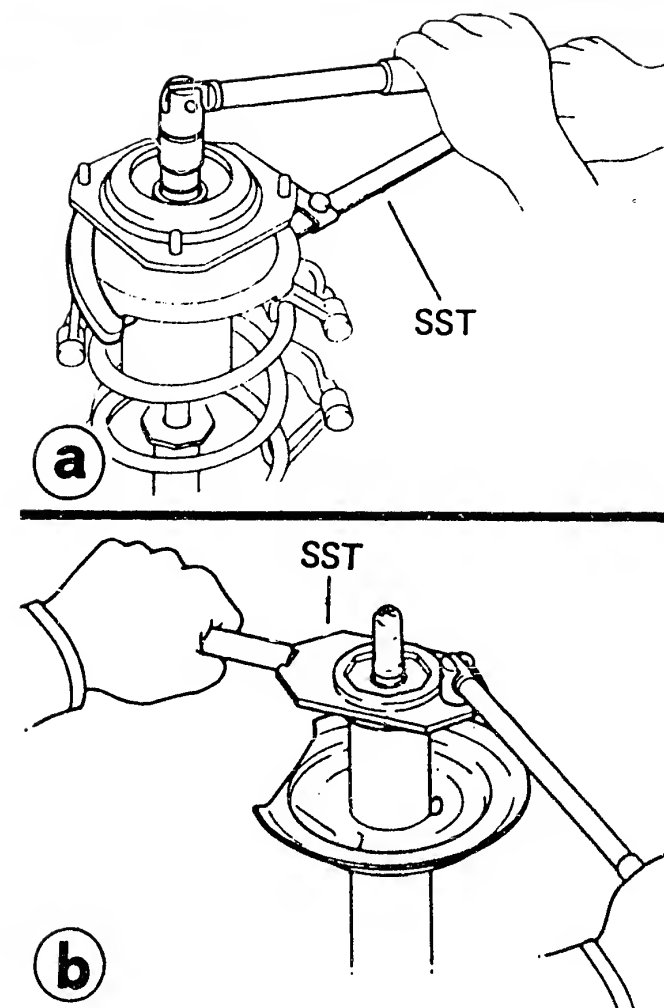


Bild 74 Sedan, Liftback: a) Lösen der Kolben-stangenmutter beim Zerlegen des Federbeins. – b) Lösen der oberen Stossdämpferbefestigung im Federbeinrohr.

e) Um die **Antriebswellen** auszubauen, muss der Achsschenkel vom Querlenker und von der Spurstange gelöst werden. Ebenso ist der Bremssattel zu lösen und abzuhängen, sodass sich der Achsschenkel nach aussen schwenken lässt. Die Antriebswellen, deren linke 425 ± 5 mm und rechte 698 ± 5 mm lang ist, können zwecks Revision komplett zerlegt werden.

7.2 Coupé GTi

Die Vorderräder werden einzeln durch McPherson-Federbeine abgestützt. Untere Querlenker und Zugstreben übernehmen die Radführung.

a) Zum **Ausbauen der Federbeine** sind die Bremsleitung zu trennen und die drei Schrauben der oberen Federbeinlagerung vom Motorraum her zu lösen. Dann sind die unteren Schrauben von Federbeinrohr und Kugelbolzengehäuse zu lösen, der untere Querlenker mit einem Hebel abzudrücken. Die gesamte Einheit kann dann seitlich ausgefahren werden.

b) Das **Zerlegen des Federbeins** erfolgt mit einem Federspanner.

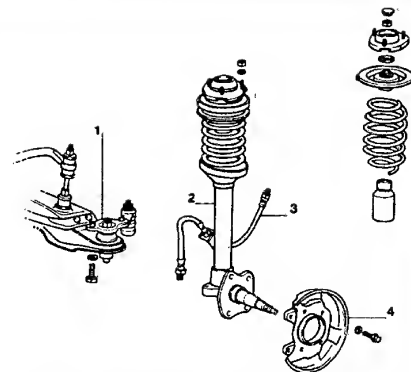


Bild 75 Vorderradaufhängung des Coupé GTi:
1 Kugelgelenk mit Lenkhebel – 2 Federbein –
3 Bremsschlauch – 4 Bremsschild.

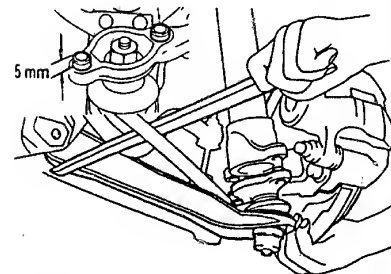


Bild 76 Coupé GTi: Durch Abdrücken des unteren Querlenkers um mindestens 5 mm lässt sich die Einheit Federbein, Achsschenkel nach aussen schwenken und ausbauen.

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)**Sedan, Liftback****Vorderradaufhängung**

Federbein an Achsschenkel	210
Querlenker-Gelenk an Achsschenkel	113,5
Querlenker an Karosserie	115

Hinterradaufhängung

Querlenker an Achsschenkel, an Karosserie	89
Federbein an Achsschenkel	145
Längslenker an Achsschenkel, an Karosserie	89

Lenkung, Räder, Radlager

Lenkradmutter	35
Lenkgehäuse an Karosserie	60
Spurstangengelenk	48
Radnabenmutter vorn	190
Radnabenmutter hinten	125
Radschrauben	105

Bremsanlage

Bremssattelträger vorn an Achsschenkel	90
---	----

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)**Coupé GTi****Vorderradaufhängung**

Querlenker an Karosserie	80
Querlenkergelenk an Lenkhebel	80
Längslenker an Querlenker	47,5
Längslenker an Karosserie	92,5
Federbein an Lenkhebel unten	80

Hinterradaufhängung

Stossdämpfer an Karosserie oben	25
Stossdämpfer an Achsgehäuse unten ..	37,5
Panhardstab an Karosserie	120
an Achsgehäuse	65
Längslenker an Achse, Karosserie	120

Lenkung, Räder, Radlager

Lenkradmutter	35
Lenkgehäuse an Karosserie	37,5
Spurstangengelenk	60
Radschrauben	105
Radnabenmutter hinten	125
Radschrauben	105

Bremsanlage

Bremssattelträger vorn	65
Bremsscheibe vorn an Radnabe	65
Bremssattelträger hinten	47,5

L7

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6

**L8**

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



8. Lenkung und Radgeometrie

8.1 Lenkung

Serienmässig ist eine mechanische Zahnstangenlenkung eingebaut. Das Spiel am Lenkrad-Aussenring darf maximal 30mm betragen.

a) Das **Lenkrad** lässt sich mit einem Spezialwerkzeug nach dem Abnehmen der Abdeckung und der Lenkradmutter abziehen.

b) Das mit zwei Bügeln befestigte Lenkgetriebe kann nach dem Ausbau komplett zerlegt und revidiert werden. Das Ritzellager ist mit einem Spezialwerkzeug soweit vorzuspannen, dass das Ritzel mit 0,23...0,33Nm gedreht werden kann. Das Andruckkölbchen ist mit 25Nm festzuziehen und danach um 25° zu lösen. In der Neutralstellung muss sich das Ritzel mit 0,8...1,3Nm, bzw. 0,75...0,95Nm beim Coupé GTi, drehen lassen. Ist dies nicht der Fall, so ist das Druckstück zu lösen, wieder mit 25Nm festzuziehen und um je 12° zu lösen, bis der gewünschte Drehwiderstand erreicht ist.

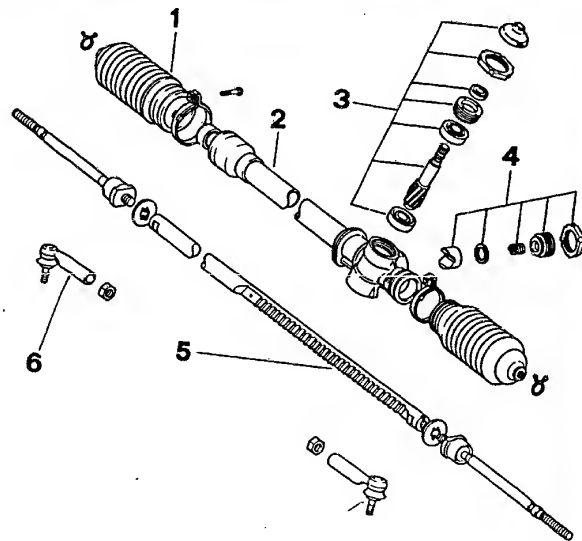


Bild 77 Einzelteile des Lenkgetriebes: 1 Gummi-balg – 2 Lenkgehäuse – 3 Ritzel mit Lagerung – 4 Andruckkölbchen mit Feder und Einstellschraube – 5 Zahnstange – 6 Spurstangengelenk.

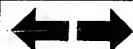
L9

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1, 6



L10

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1, 6



8.2 Radgeometrie

8.2.1 Sedan, Liftback

Vor dem Ausmessen ist nebst den üblichen Kontrollen (Reifendruck, Lenkung und Stossdämpfer) die Fahrzeughöhe hinten und vorne zu prüfen (Bild 79). Wenn die Fahrzeughöhe auch nach einigen Wippbewegungen des Fahrzeugs nicht den in der Tabelle angegebenen Werten entspricht, sind die Federn und Aufhängungsteile zu prüfen. Die Radgeometrie ist bei unbelastetem Fahrzeug zu kontrollieren. Einstelltoleranzen sollten immer kleiner als Kontrolltoleranzen sein. Die Differenzen zwischen dem linken und dem rechten Rad dürfen maximal 0°30' betragen.

a) **Vorderräder:** Die **Vorspur** wird an den Spurstangen eingestellt. Die Längendifferenz zwischen den beiden Spurstangen darf maximal 1,5mm betragen.

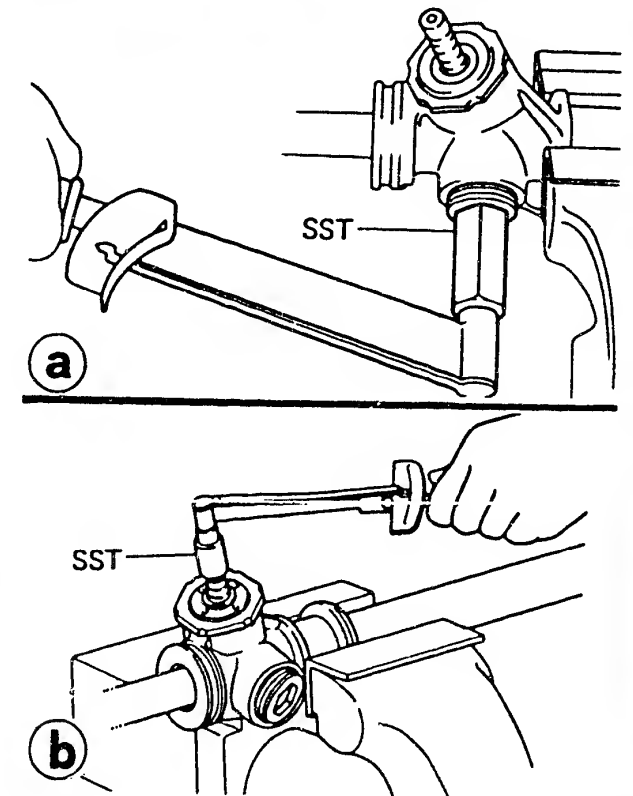


Bild 78 Festziehen des Druckstücks (a) und Kontrolle der Ritzelvorspannung (b) an der Zahnstangenlenkung.

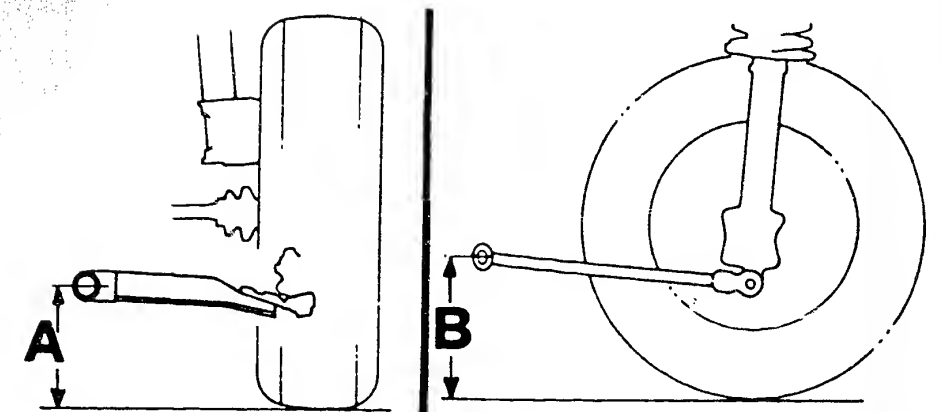
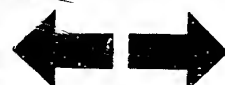


Bild 79 Sedan, Liftback: Die Fahrzeughöhe ist jeweils vor dem Ausmessen der Radgeometrie zu kontrollieren. Die Masse A und B für die unterschiedlichen Reifengrößen sind in der Tabelle angegeben.

L11

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



L12

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



Der **Sturz** lässt sich an der oberen Befestigungsschraube des Federbeinrohres am Achsschenkel verstellen (Bild 80). Für den **Nachlauf** besteht keine Einstellmöglichkeit.

b) **Hinterräder:** Die **Vorspur** lässt sich durch Verdrehen der exzentrischen Lagerung des unteren Querlenkers verstellen (Bild 82). Von Strich zu Strich der Markierung verstellt sich die Spur um 2mm pro Seite.

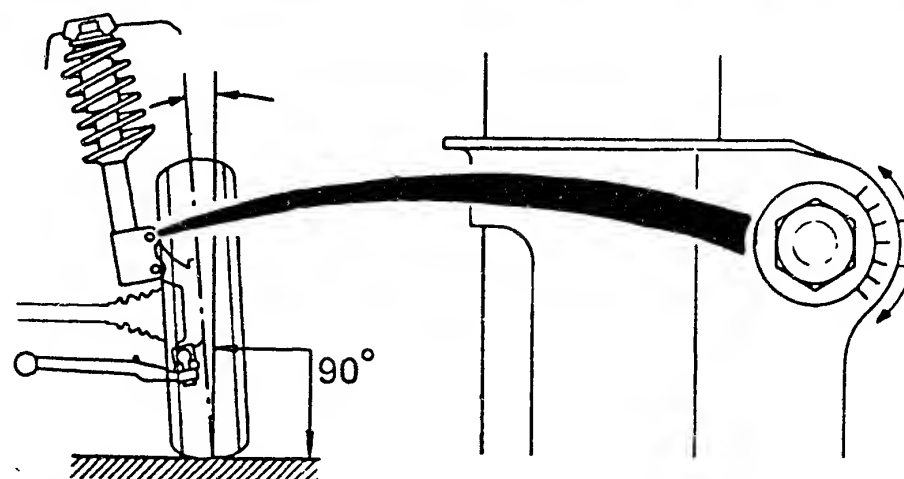


Bild 80 **Sedan, Liftback:** Durch Verdrehen der oberen Befestigungsschraube am Federbeinrohr lässt sich der Sturz (vorne) verstellen. Von Strich zu Strich ändert sich der Sturz um ca. 20'.

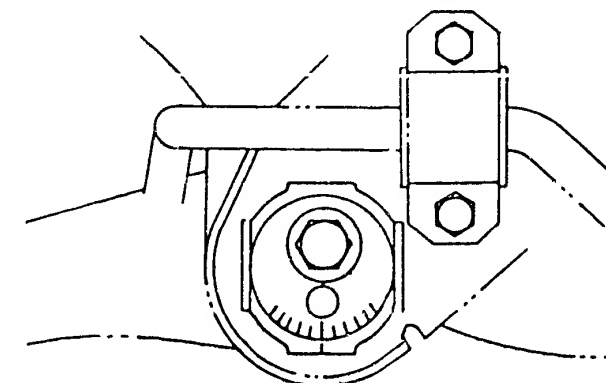
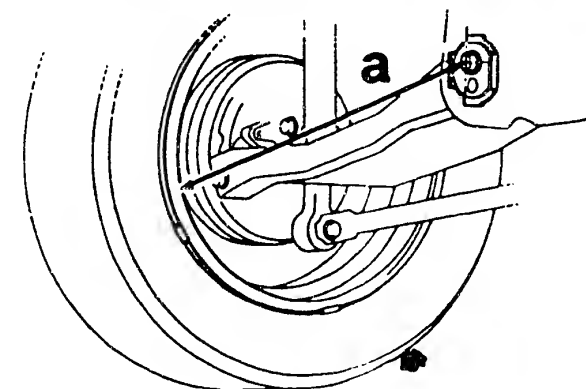
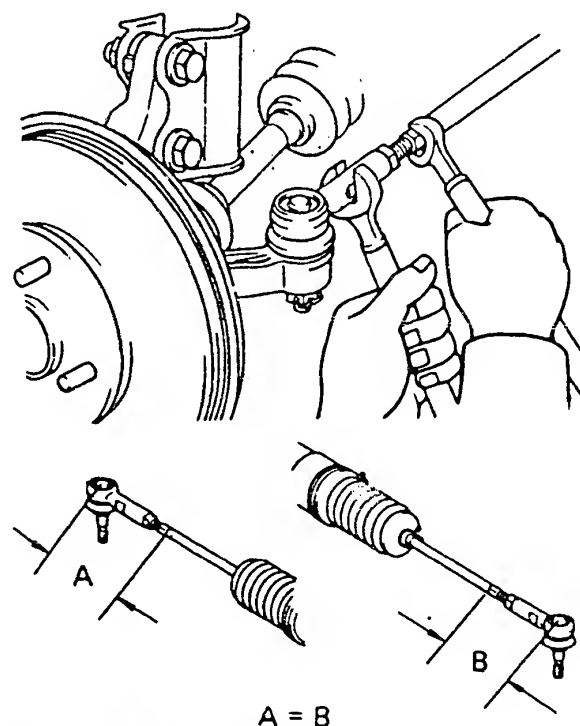


Bild 82 **Sedan, Liftback:** Vor dem Ausmessen und Einstellen der Vorspur an der Hinterradaufhängung ist zu kontrollieren, ob der Abstand a auf beiden Seiten nicht mehr als 3mm Abweichung ausmacht. Die Einstellung der Vorspur erfolgt durch Verdrehen der exzentrischen Lagerung (unten).



A = B

Bild 81 **Sedan, Liftback:** Einstellen der Vorspur an den Vorderrädern. Der Längenunterschied A, B bei der Spurstangen darf maximal 1,5mm betragen.

L13

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



L14

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



8.2.2 Coupé GTi

Für Fahrzeughöhe und Vorspur gilt das im Abschnitt 8.2.1 aufgeführte.

Sturz und Spreizung lassen sich nicht einstellen. Bei Abweichungen ist die Vorderradaufhängung auf beschädigte Teile zu untersuchen.

Der **Nachlauf** lässt sich durch Verstellen der Zugstrebe (Bild 84) korrigieren. Eine Verdrehung der Einstellmutter um 360° verstellt den Nachlauf um 8'.

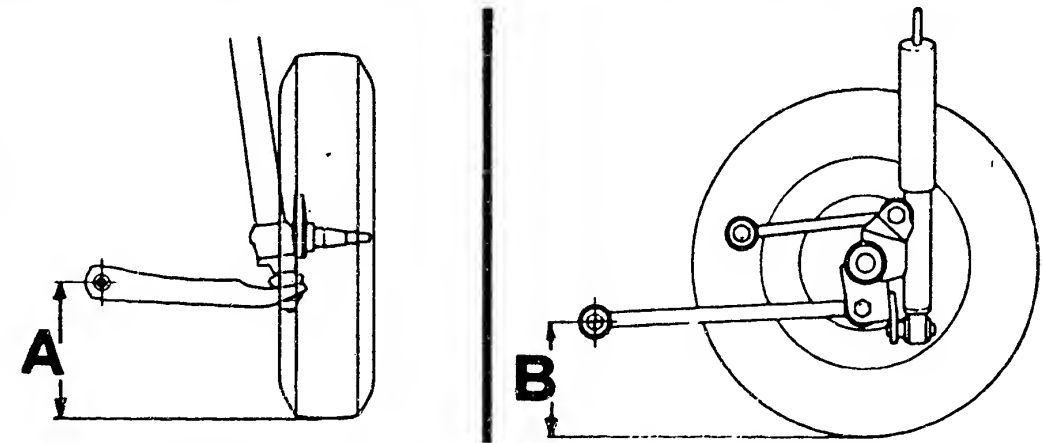


Bild 83 Coupé GTi: Kontrolle der Fahrzeughöhe A, B gemäss Tabelle vor dem Ausmessen der Radgeometrie.

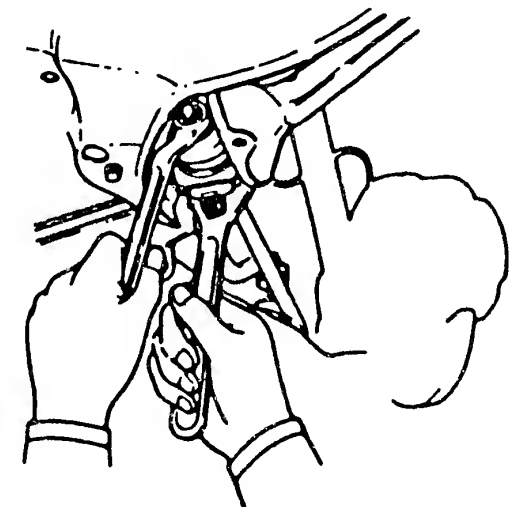


Bild 84 Coupé GTi: Einstellen des Nachlaufs an der Zugstreben-Mutter der Vorderradaufhängung.



Radgeometrie, Räder**Sedan, Liftback****GTi****vorne**

Vorspur

0 mm \pm 4,0/ \pm 1,0¹1 mm \pm 4/ \pm 1¹

Radsturz

-0° 30' \pm 45'/ \pm 30'¹0° 20' \pm 45'/ \pm 30'¹

Nachlauf

0° 55' \pm 45'/ \pm 30'¹3° 40' \pm 45'/ \pm 30'¹

Spreizung

12° 35' \pm 45'/ \pm 30'¹8° 45' \pm 45'/ \pm 30'¹

Radeinschlagwinkel - aussen

20°

20°

- innen

21° 40'

21°

hinten

Vorspur

3,8 mm \pm 4,0/ \pm 2,0¹

Radsturz

-0° 31' \pm 45'/ \pm 30'¹**Reifengrösse**

Luftdruck (bar)

155 SR 13

165 SR 13

175/70 SR 13

165 SR 13

185/70 SR (HR)x13

Fahrzeughöhe (mm) - vorn (a)

1,9

1,9

1,8

-

-

- hinten (b) (Bild 79)

191

198

192

236

237

257

264

258

238

239

¹ Kontroll/Einstelltoleranz**L17**

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6

**L18**

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



9. Hinterradaufhängung

9.1 Sedan, Liftback

Die Hinterräder sind einzeln an McPherson-Federbeinen aufgehängt. Die Radführung erfolgt über zwei untere Quer- und einen Längslenker.

a) Für den **Ausbau der Federbeine** sind die Bremsleitungen zu trennen. Nachdem die Abdeckungen im Kofferraum, bzw. der Lautsprechergrill (Liftback) ausgebaut sind, wird die Kolbenstangenmutter gelöst aber nicht ausgebaut. Die untere Befestigung des Federbeins ist am Achsschenkel zu lösen. Zum Schluss werden die oberen drei Befestigungsmuttern vom Kofferraum her entfernt.

b) Zum **Zerlegen des Federbeines** ist ein Spannwerkzeug nötig. Der Stossdämpfer ist als Einheit in das Federbeinrohr eingesetzt. Beim Zusammenbau des Federbeins ist der obere Flansch auf die untere Befestigung auszurichten (Bild 86).

9.2 Coupé GTi

Die Starrachse wird durch vier Längslenker und einen Panhardstab geführt. Ein Querstabilisator reduziert die Querneigungen und zwischen Achse und Karosserie eingelegte Schraubenfedern stützen den Aufbau ab.

a) Für den **Ausbau der Stossdämpfer** ist die Starrachse mit einem Wagenheber zu unterstützen. Die so entspannten Stossdämpfer lassen sich unten und oben (vom Kofferraum her) lösen und ausbauen.

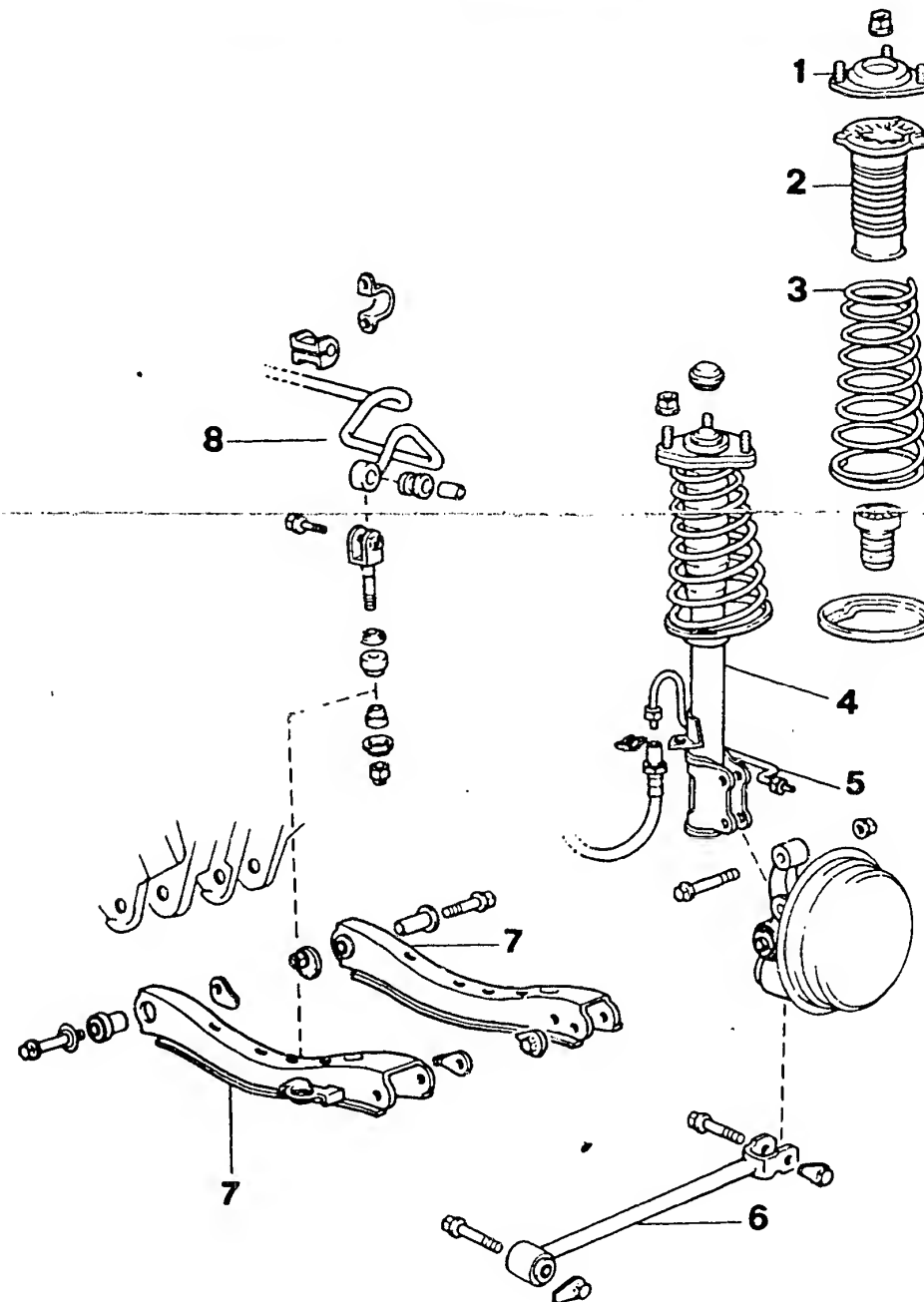


Bild 85 Sedan, Liftback: Teile der Hinterradaufhängung:
1 Oberer Befestigungsflansch – 2 Gummibalg – 3 Schraubenfeder – 4 Federbein
5 Bremsleitung – 6 Längslenker – 7 Untere Querlenker – 8 Querstabilisator.

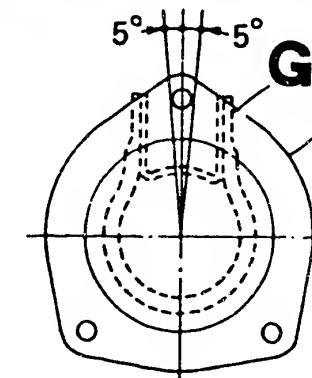


Bild 86
Sedan, Liftback:
Beim Zusammenbau der hinteren Federbeine ist der obere Befestigungsflansch (F) auf die unteren Befestigungsbohrungen (G) auszurichten.

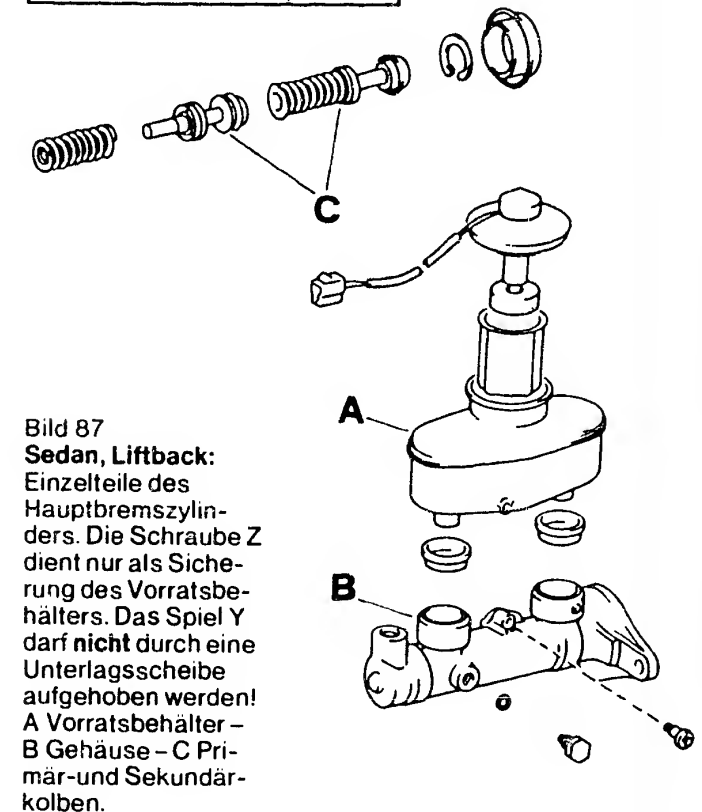
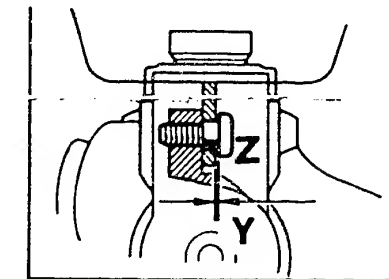


Bild 87
Sedan, Liftback:
Einzelteile des Hauptbremszylinders. Die Schraube Z dient nur als Sicherung des Vorratsbehälters. Das Spiel Y darf nicht durch eine Unterlagsscheibe aufgehoben werden!
A Vorratsbehälter – B Gehäuse – C Primär- und Sekundärkolben.



10. Bremsen

10.1 Sedan, Liftback

Die Zweikreis-Bremsanlage umfasst vorne Scheiben und hinten Trommeln.

a) Die Höhe des **Bremspedals** zum Fahrzeugboden soll 147...157 mm betragen und kann an der Betätigungsstange eingestellt werden (E in Bild 88). Danach ist das Betätigungsspiel (3...6 mm) zu prüfen. Bei einer Betätigungskraft von 50 kg soll die Pedaloberkante mindestens 65 mm Abstand vom Boden haben.

b) Der **Hauptbremszylinder** wird in gewohnter Weise ausgebaut und zerlegt. Primär- und Sekundärkolben sind als komplette Einheit zu ersetzen.

c) Die **Bremsklötze** der **vorderen Scheibenbremsen** sind mit einem Verschleissindikator (Bild 89) versehen, der die Bremsscheibe berührt, sobald die Belagsdicke weniger als 2,5 mm beträgt. Dadurch ist beim Bremsen ein pfeifendes Geräusch zu vernehmen.

Für den **Ausbau der Bremsklötze** ist die Bremsscheibe nach dem Abnehmen des Rades mit zwei Radmuttern zu fixieren. Nach dem Lösen der zwei Führungsschrauben kann man den Bremssattel abnehmen und die Bremsklötze herausziehen. Die Bremsscheibe lässt sich nach dem Lösen des Bremssattelhalters abnehmen.

d) Die hinteren **Trommelbremsen** stellen sich automatisch nach. Eine Öffnung im Bremsschild erlaubt, die Belagsdicke von aussen zu kontrollieren. Falls sich die Trommel nur schwer abziehen lässt, kann die Nachstellvorrichtung mit zwei

Schraubenziehern gelöst werden (Bild 91b). Zwischen Handbremshebel und Bremsbacke soll das Spiel 0 ... 0,35 mm betragen (Bild 91c). Zur Einstellung sind Unterlagsscheiben von 0,2 ... 0,9 mm in Abständen von 0,1 mm erhältlich.

Vor dem **Einbau** der Trommel ist die Bremse soweit wie möglich nachzustellen. Die endgültige Einstellung erfolgt bei eingebauten Trommeln durch mehrmaliges Betätigen des Handbremskabels.

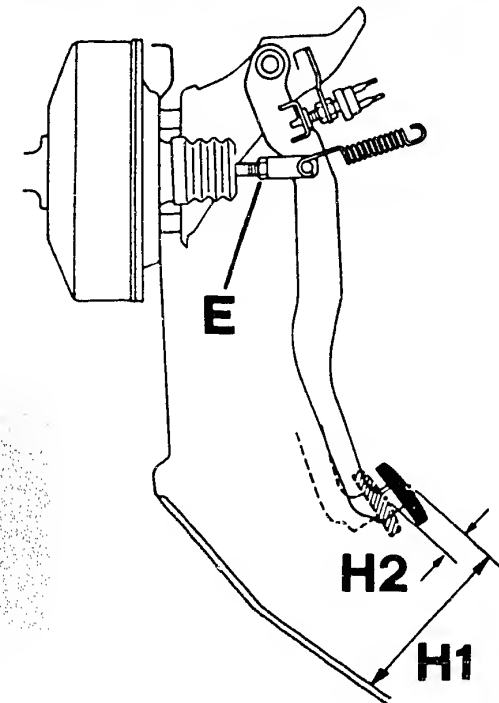


Bild 88 Sedan, Liftback, Coupé: H1 = Bremspedalhöhe. H2 = Pedalspiel 3...6 mm. Die Einstellung erfolgt an der Stange E.

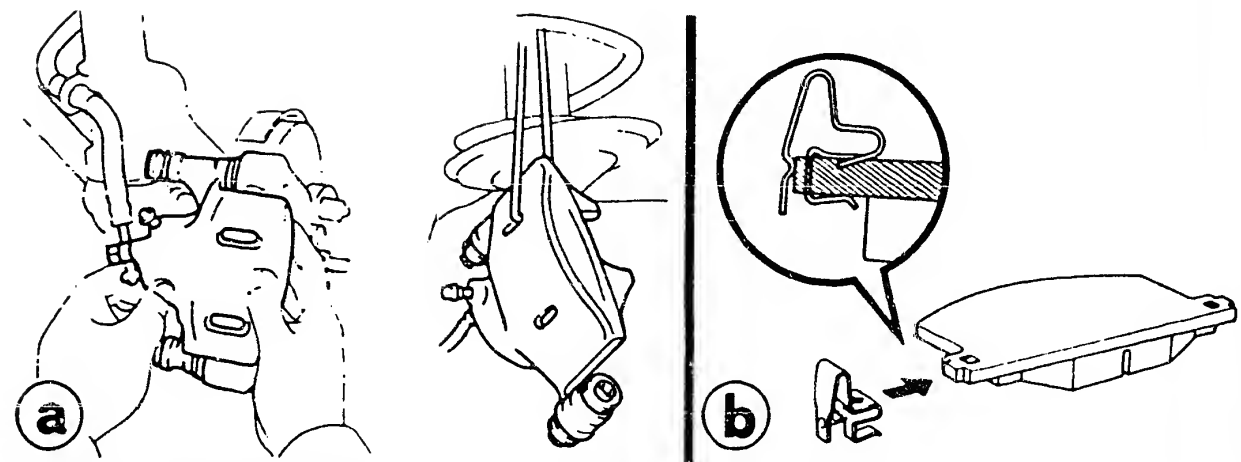


Bild 89 Sedan, Liftback, Coupé: a) Für den Ausbau der Bremsklötze ist der Bremssattel zu lösen und aufzuhängen. – b) Einsetzen der Klipse (Verschleissindikatoren) an neuen Bremsklötzen.



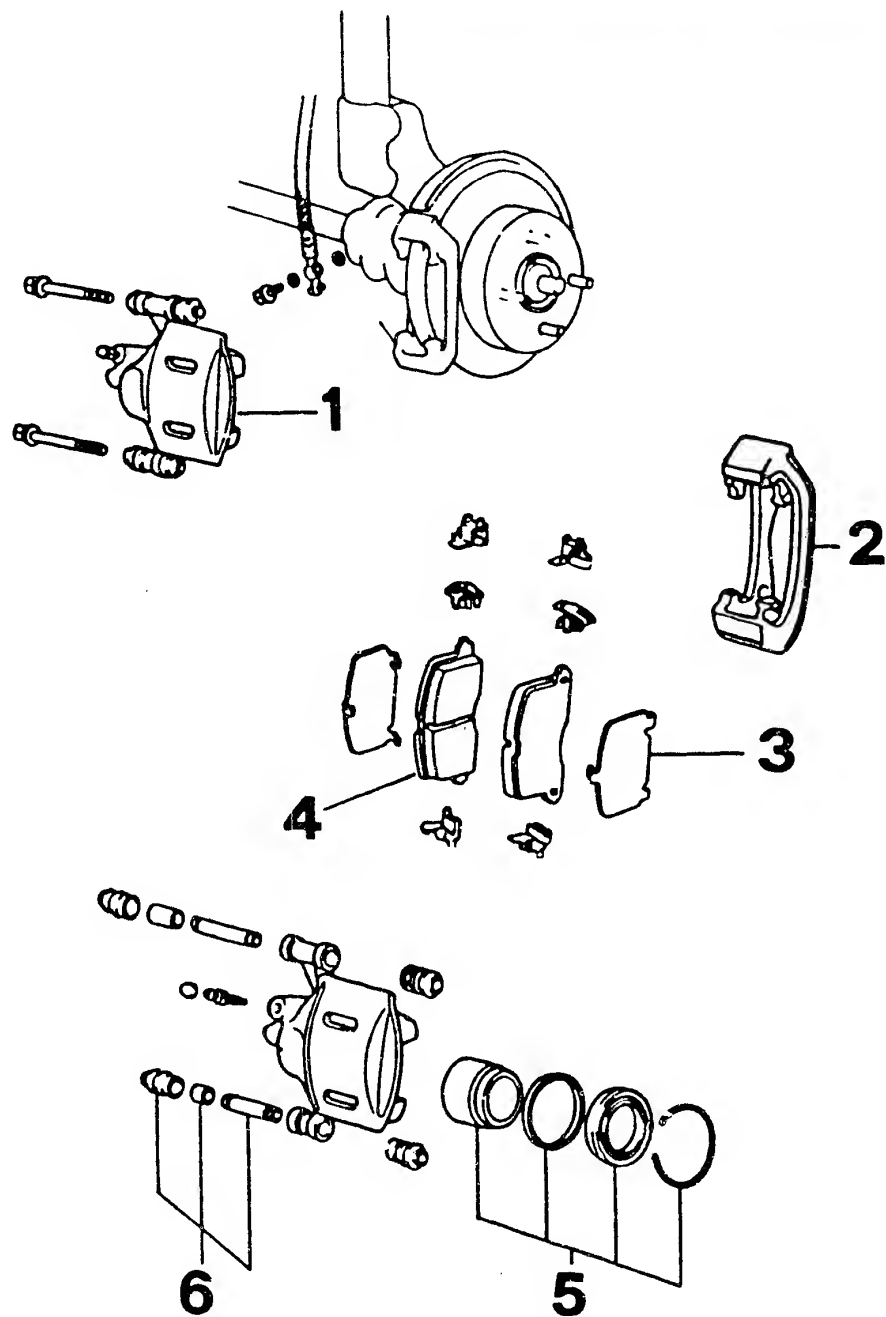


Bild 90 **Sedan, Liftback, Coupé:** Einzelteile der vorderen Scheibenbremsen. 1 Bremssattel – 2 Sattelträger – 3 Einlegbleche – 4 Bremsklötze – 5 Kolben – 6 Führungsbolzen.

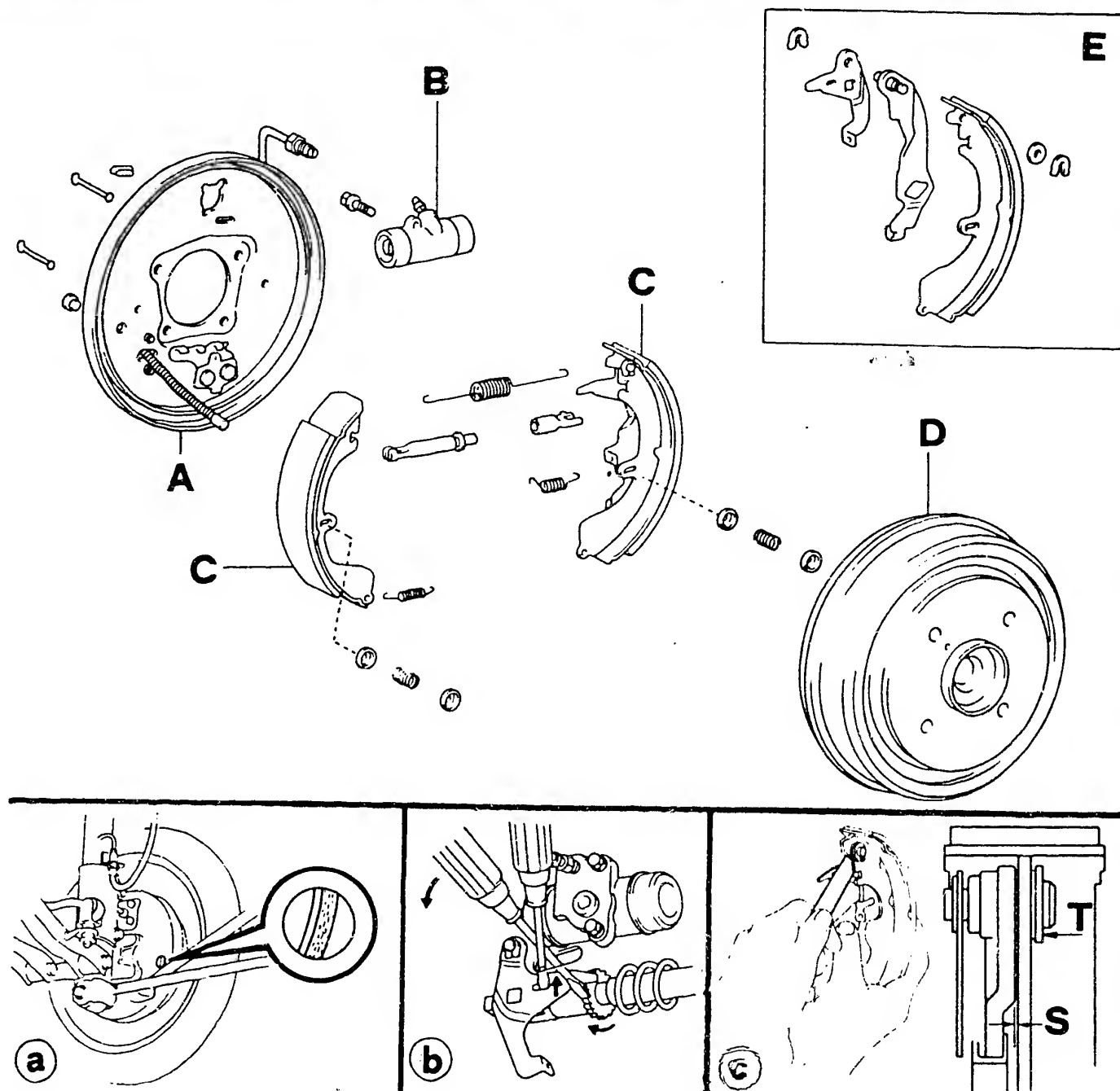


Bild 91 **Trommelbremsen am Sedan, Liftback:** a) A Bremsschild – B Radbremszylinder – C Bremsbacken – D Bremstrommel – a) Schauloch zum Kontrollieren der Belagsdicke. – b) Lösen und nachstellen der Trommelbremse mit zwei Schraubenziehern – c) Spiel (S) zwischen Handbremshebel und Bremsbakke = 0,35 mm, Korrektur durch Unterlagsscheibe.

L23

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



L24

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



e) Die **Handbremse** wirkt mit Kabelzügen auf die Trommelbremsen hinten. Sie ist so einzustellen, dass die Hinterräder zwischen dem 4...7 Zahn der Handbremshebelarretierung blockieren. Die Einstellung erfolgt an der Schraube des Handbremshebels (Bild 93).

10.2 Coupé GTi

Es verfügt über 4-Rad-Scheibenbremsen. Die Arbeitsvorgänge am Hauptbremszylinder und an den vorderen Scheibenbremsen entsprechen denjenigen in Kapitel 10.1 a, b, c. Eine Abweichung betrifft die Bremspedalhöhe, die beim Coupé 161...171 mm beträgt.

a) Die hinteren **Scheibenbremsen** sind mit einem Übertragungshebel für die Handbremse versehen (Bild 92). Das Auswechseln der Bremsklötze erfolgt in gleicher Weise wie vorne.

c) Die **Handbremse** ist so einzustellen, dass die Räder nach 6...9 Zähnen blockieren.

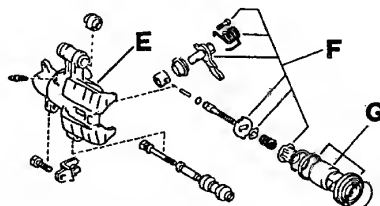
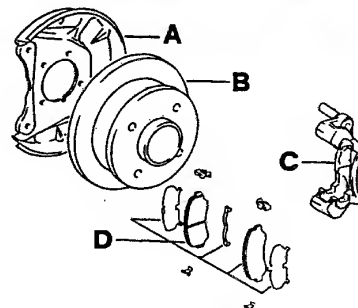


Bild 92 Coupé GTi: Einzelteile der hinteren Scheibenbremsen. A Bremsschild – B Bremsscheibe – C Sattelträger – D Bremsklötze und Blechscheiben – E Bremssattel – F Handbremshebel – G Kolben.

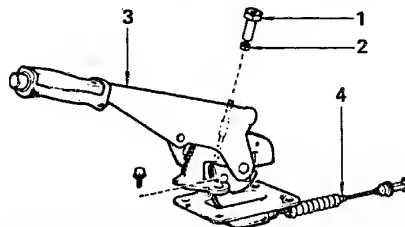


Bild 92a Hauptbremsbetätigungshebel. 1 Einstellschraube – 2 Gegenmutter – 3 Handbremshebel – 4 Bremsseil.

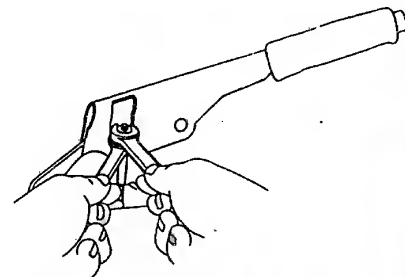


Bild 93 Sedan, Liftback, Coupé: Einstellung der Handbremse am Handbremshebel.

Bremsanlage (mm)	Sedan, Liftback	Coupé GTi
Hauptbremszylinder		
Höhe des Bremspedals	165...175	165...175
Spiel zwischen Druckstange und Kolben	0,60...0,65	0,60...0,65
Scheibenbremsen vorn		
Scheibendicke (original)	11,0	18,0
Mindestdicke	10,0	17,0
Rundlauf-Toleranz (10 mm vom Aussenrand)	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0
Trommelbremsen hinten		
Trommeldurchmesser (original)	200,0	—
Maximaler Trommeldurchmesser	201,0	—
Minimale Belagsdicke	1,0	—
Scheibenbremsen hinten		
Scheibendicke (original)	—	10,0
Mindestdicke	—	9,0
Rundlauf-Toleranz (10 mm vom Aussenrand)	—	0,15
Minimale Belagsdicke	—	1,0

L27

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6


L28

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



11. Elektrische Anlage

11.1 Batterie

Sie ist in allen drei Fahrzeugmodellen im Motorraum vorne rechts eingebaut.

11.2 Generator

Es gelangen Generatoren von Nippon Denso mit aussenliegendem oder integriertem Ventilator zum Einbau (Bild 94). Bei den ersteren (Sedan, Liftback) ist der Spannungsregler vom Generator getrennt auf dem linken Kotflügel im Motorraum (A in Bild 96) eingebaut. Beim Coupé GTi ist der Spannungsregler im Generator integriert.

11.3 Starter (Anlasser)

Je nach Motortyp gelangen Starter von Nippon Denso mit 0,6...1,0kW Leistung mit oder ohne Untersezung zum Einbau.

11.4 Sicherungen, Relais

Im Coupé GTi ist der gesamte Kabelstrang nach der Batterie über Hauptsicherungen geschützt. Beim Ausfall eines grösseren Teils des Bordnetzes sind zuerst diese Sicherungen zu kontrollieren. Die Sicherungen sind in zwei Kästchen vorne links im Motorraum und im Fahrzeuginnern an der linken Seitenwand unter dem Armaturenbrett angebracht. In diesen Kästchen sind auch die meisten Relais eingebaut (Bild 96, 97).



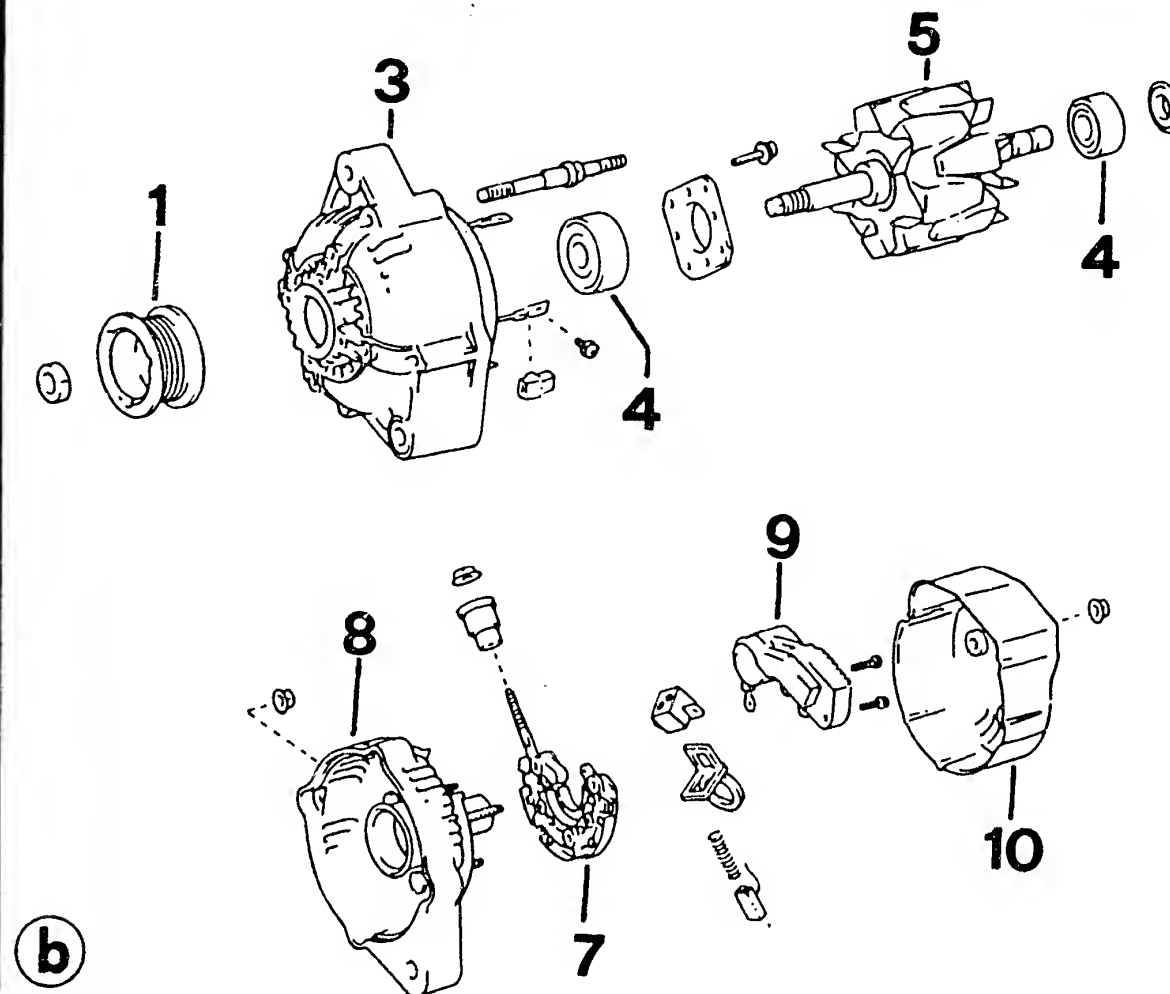
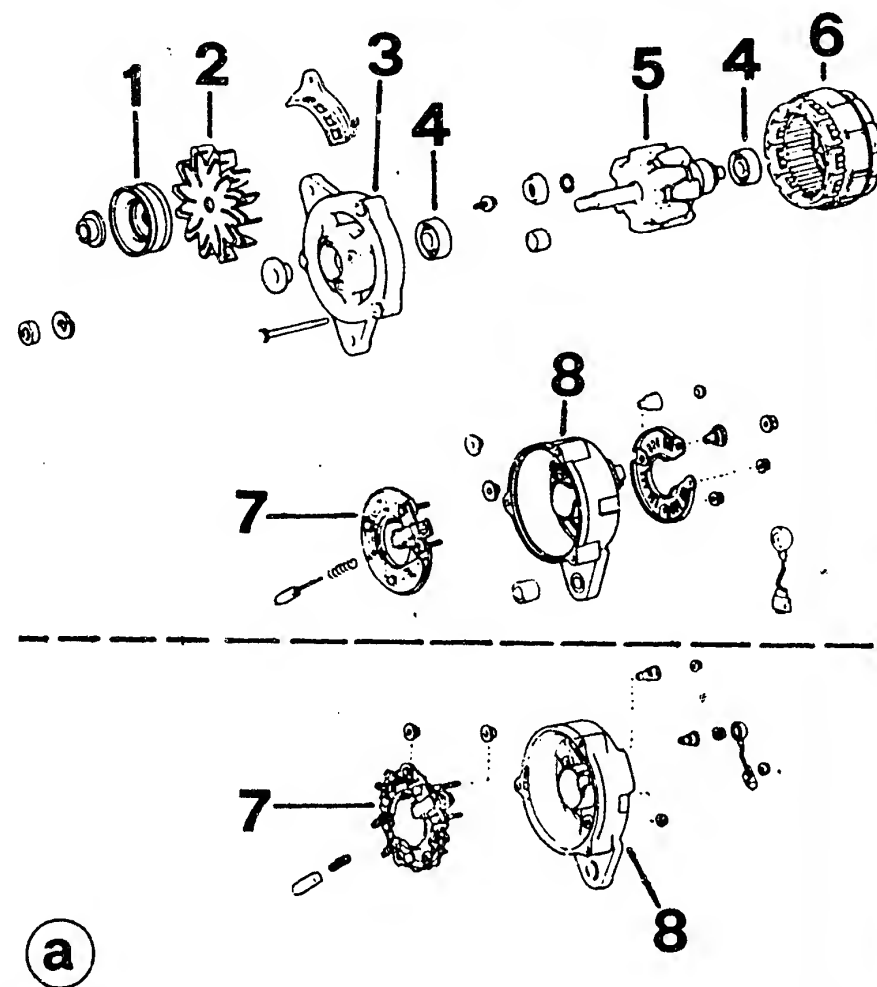
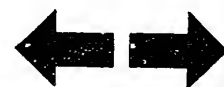


Bild 94 Einzelteile der Generatoren im Sedan, Liftback (a) und im Coupé GTi (b). 1 Riemenscheibe – 2 Ventilator – 3 Vorderer Gehäuseteil – 4 Lager – 5 Rotor

– 6 Stator – 7 Diodenträger – 8 Hinterer Gehäuseteil – 9 Spannungsregler – 10 Abdeckung.

M2

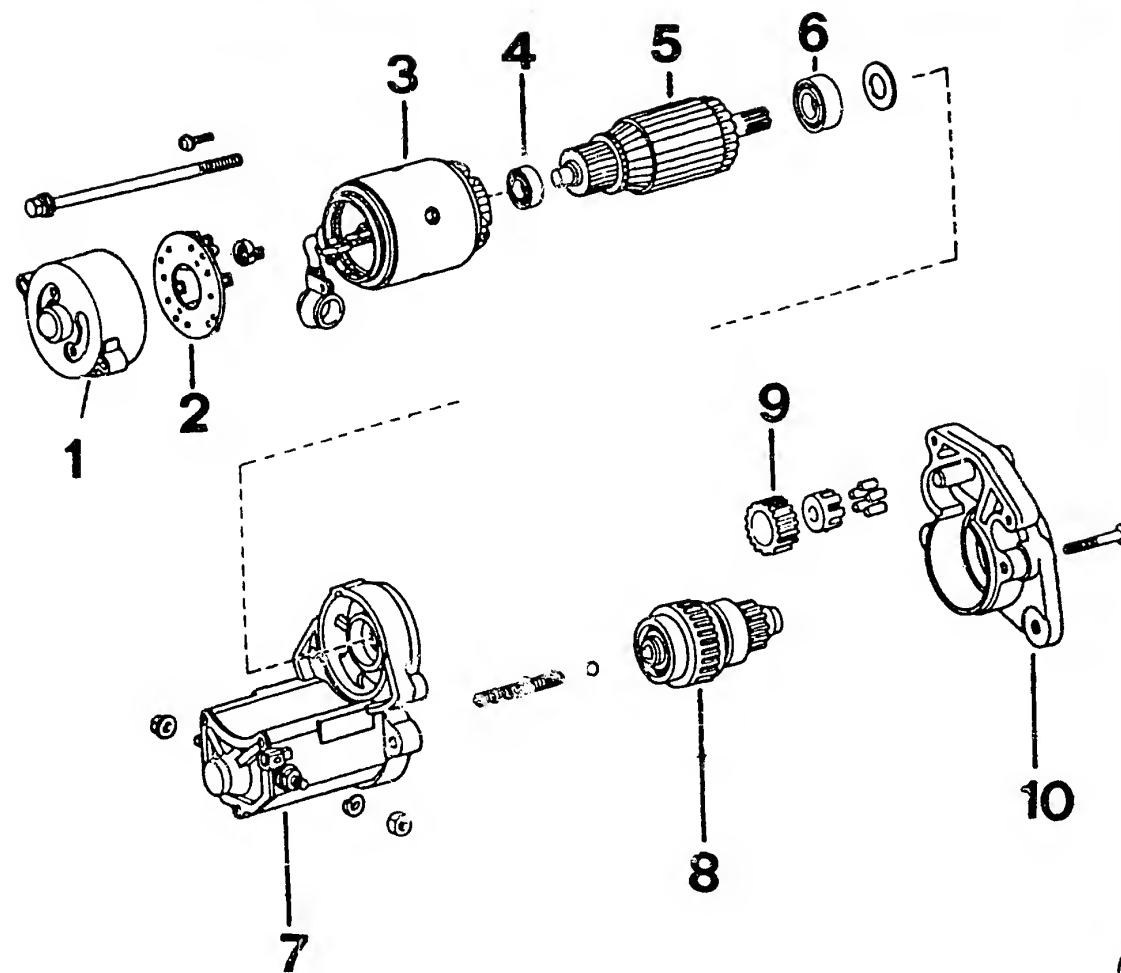
Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



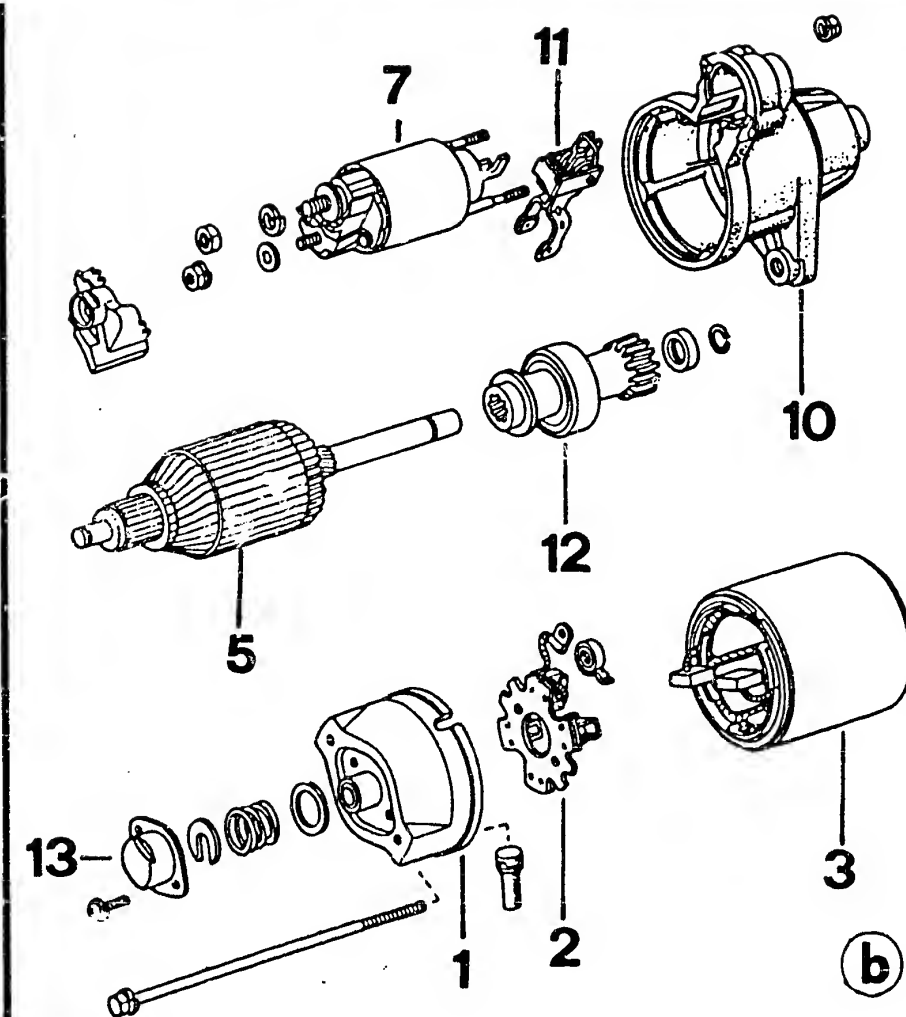
M3

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6





(a)



(b)

Bild 95 Einzelteile der Starter mit (a) und ohne (b) Untersetzungsgetriebe.
1 Gehäuseteil – 2 Kohlenhalter – 3 Ankergehäuse – 4 Lager – 5 Anker – 6 Lager

– 7 Magnetschalter – 8 Untersetzungsgetriebe – 9 Freilauf – 10 Hinteres Gehäuse – 11 Einzugshebel – 12 Ritzel mit Freilauf – 13 Abdeckung.

M4

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



M5

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



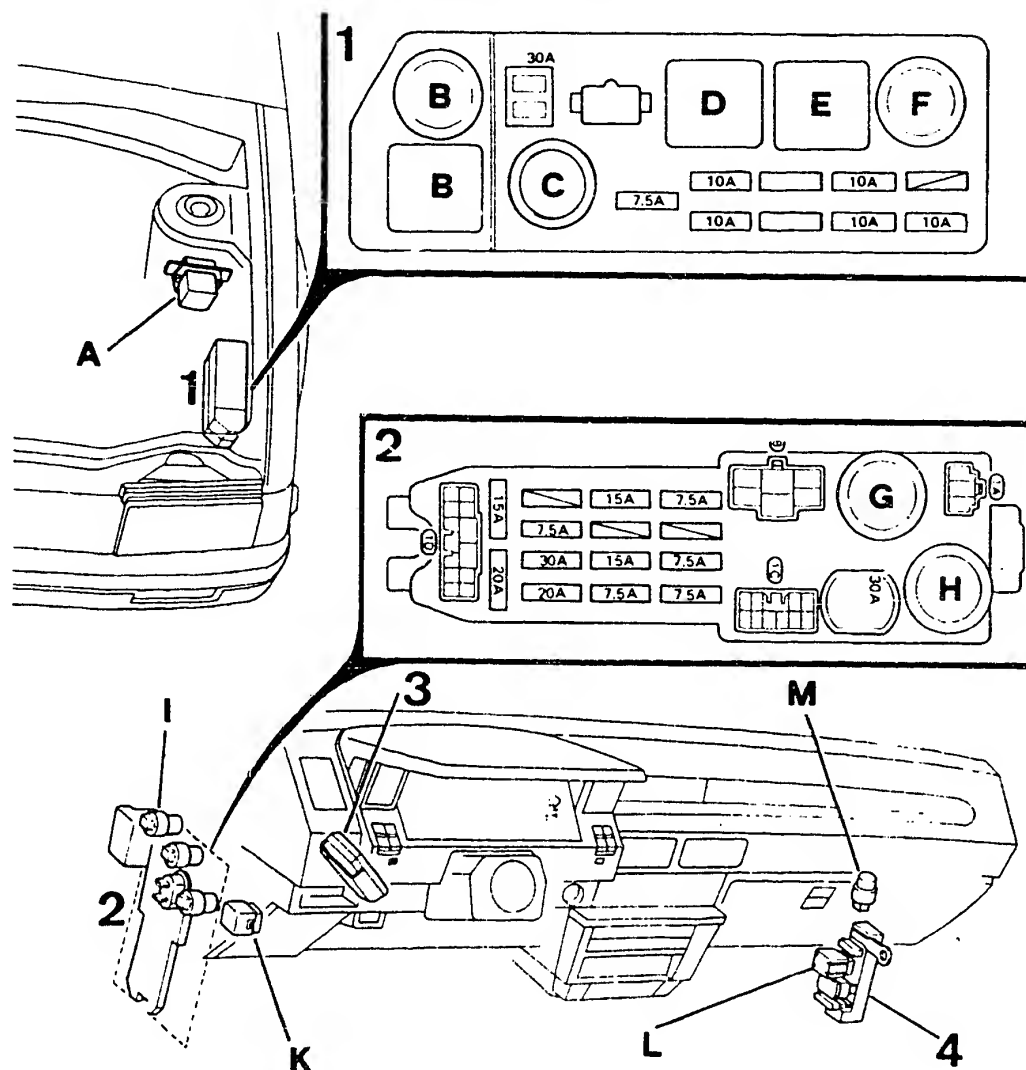


Bild 96 **Sedan, Liftback:** Einbaulage der Sicherungskästen und Relaishalterungen 1 bis 4, dem Spannungsregler A und der Relais: B Klimaanlage – C Kühlgebläse – D Motor – E Abblendung – F Scheinwerfer – G Rücklicht – H Heckscheibenheizung – I Nebel-Rücklicht – K Blinkgeber – L Heizung – M Warnblinkgeber.

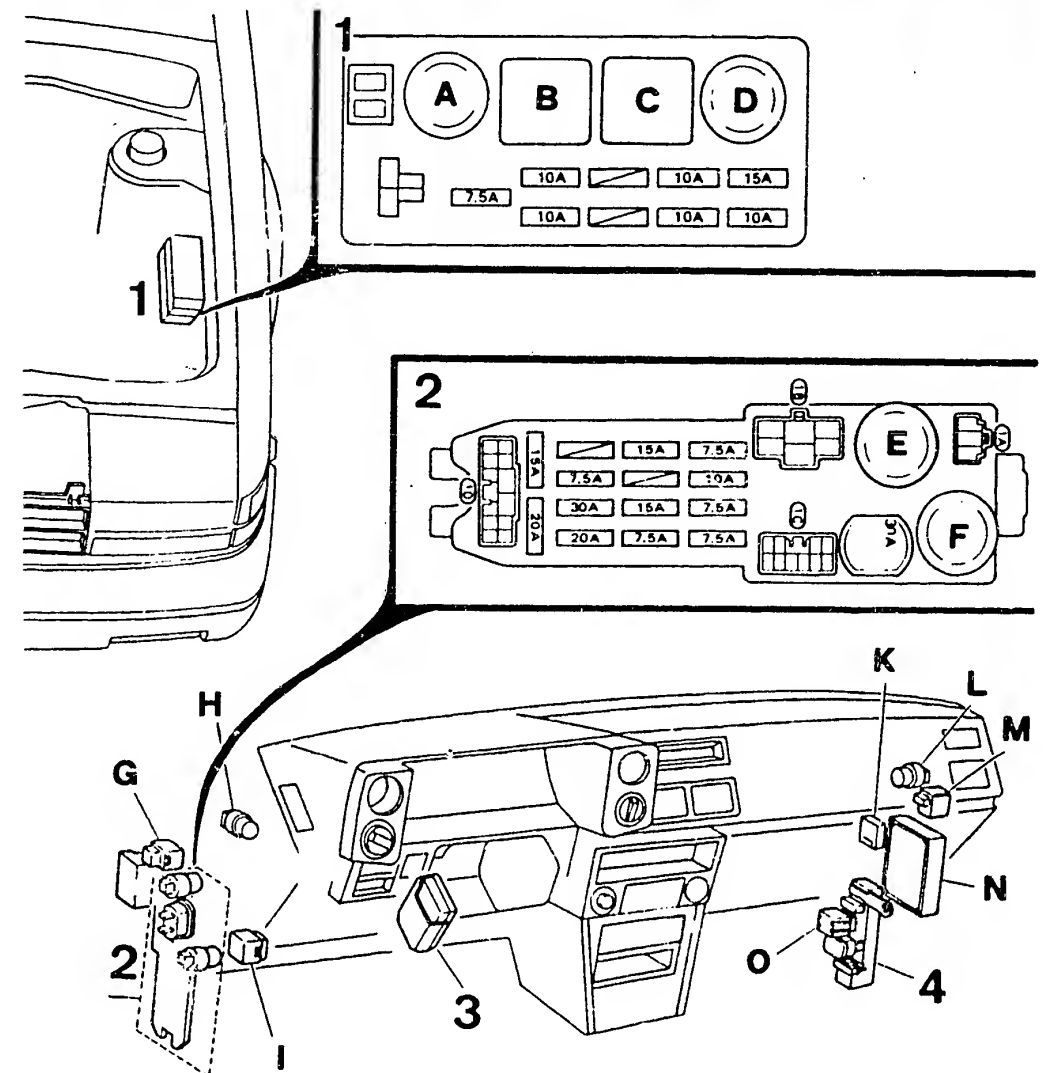


Bild 97 **Coupé GTi:** Einbaulage der Sicherungskästen und Relaishalterungen 1 bis 4, und der Relais: A Hauptrelais Einspritzanlage – B Motor – C Abblendung – D Scheinwerfer – E Rücklicht – F Heckscheibenheizung – G Hauptrelais Nr. 2 der Einspritzanlage – H Nebelrücklicht – I Blinkgeber – K Steuergerät der Leerlaufanhebe – L Warnblinkanlage – M Relais Einspritzanlage – N Steuergerät der Einspritzanlage – O Heizung.



11.5 Wichtige Schalter und Steuergeräte

a) Der **Blinkgeber** ist an der Halterung unter dem Armaturenbrett – neben der Lenksäule – eingesteckt.

b) Der **Rückfahrtschalter** ist direkt im Getriebegehäuse eingeschraubt.

c) Der **Startsperrschalter** ist am Wählhebel des Automatikgetriebes befestigt. Die Kontrolle ist in Bild 98 beschrieben.

d) Der **Bremslichtschalter** ist am Pedalträger über dem Bremspedal angebaut.

e) Das Steuergerät des Vergasers (Motor 4A-C) ist im Fahrzeuginnenraum unter dem Armaturenbrett an die Spritzwand geschraubt.

f) Das Steuergerät der Benzineinspritzung (Motor 4A-GE) ist im Fahrzeuginnenraum unter dem Armaturenbrett an die rechte Seitenwand geschraubt.

g) Das Schaltgerät der Zündanlage (Motor 4A-GE) ist im Motorraum vorne rechts beim Sicherungskasten eingebaut.

11.6 Kombi-Instrument

a) Im **Sedan, Liftback** ist die Abdeckung des Kombi-Instrumentes mit vier Schrauben befestigt. Nachdem diese gelöst sind, lässt sich die Abdeckung abnehmen und das Kombi-Instrument herausziehen.

b) Um im **Coupé GTi** die Instrumentenabdeckung lösen und herausziehen zu können, muss das Lenkrad abgebaut werden (Bild 99). Anschließend lässt sich das Kombi-Instrument lösen und herausziehen.

11.7 Scheibenwischeranlage

a) Die **Frontscheibenwischer** sind hinter der Haube leicht versenkt angebracht. Der Motor lässt sich vom Motorraum her ausbauen. Er ist leicht zugänglich an die Spritzwand geschraubt.

b) Um den Motor des **Heckscheibenwischers** auszubauen, muss die Verschallung der Heckklappe abgenommen werden.

11.8 Scheinwerfer

a) Im **Sedan, Liftback** müssen für den Ausbau der Scheinwerfer zuerst die seitlichen Standlichter abgeschraubt und der Kühlergrill ausgeklinkt werden. Danach lassen sich die vier Befestigungsschrauben lösen.

Im **Coupé GTi** sind die vier Schrauben ohne weitere Ausbauarbeiten zugänglich.

b) Die **Einstellung der Scheinwerfer** erfolgt vom Motorraum her. Im Sedan und Liftback ist eine Schraube von oben und eine von innen her zu erreichen.

Im **Coupé GTi** sind die beiden Schrauben von oben her zugänglich.

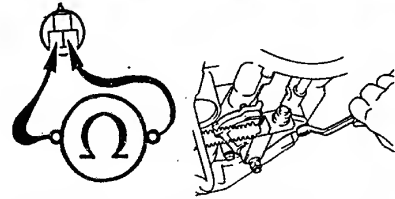


Bild 98 Die Einstellung des Startsperrschalters am Automatikgetriebe erfolgt mit einem Ohmmeter. Der Schalter muss in den Wählhebelstellung P und N geschlossen sein.

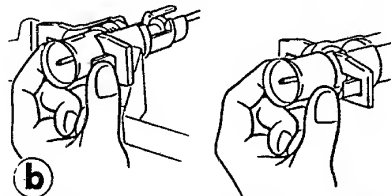
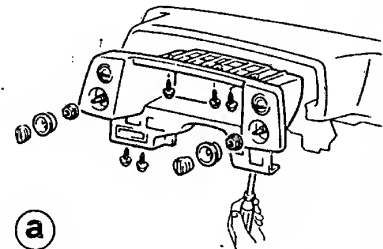
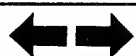
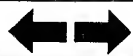


Bild 99 Coupé GTi: a) Die Instrumentenabdeckung ist mit 7 Schrauben befestigt. – b) Beim Ausbau des Kombi-Instrumentes sind die zwei Klipse der Tachohülle zusammenzudrücken. Vor dem Wiedereinbau (rechts) ist die Führung zuerst wieder herauszuziehen.



11.9 Radio-Einbau

a) Das **Radio-Tonband-Gerät** ist je nach Ausführung bereits serienmässig in die Mittelkonsole des Armaturenbretts eingebaut.

b) Die **vorderen Lautsprecher** sind auf beiden Seiten des Armaturenbretts unter einer Abdeckung eingebaut. Hinten ist der Einbau in der Hutablage (Sedan) oder in den seitlichen Teilen der Hutablage (Liftback, Coupé) möglich.

c) Die **Antenne** ist im Sedan und Liftback in den linken vorderen Fensterholm eingebaut. Im Coupé GTi ist der Einbau im linken Kotflügel nahe der Türe vorgesehen.

11.10 Einbau eines Funkgerätes

Die an sich unempfindlichen Steuergeräte der Vergaser- oder Einspritzanlage können bei fehlerhaftem Einbau einer Funkanlage Störungen verursachen. Daher sind folgende Punkte zu beachten:

a) Vom Einbau einer leistungsstarken Anlage soll Abstand genommen werden.

b) Die Antenne ist so weit als möglich vom Steuergerät entfernt, also hinten am Fahrzeug, zu montieren.

c) Das Antennenkabel ist mindestens 20cm vom Kabelbaum des Steuergerätes entfernt zu verlegen. Wenn ein Kreuzen der Kabel unumgänglich ist, soll dies im rechten Winkel erfolgen.

d) Antenne und Antennenkabel müssen aufeinander abgestimmt sein.

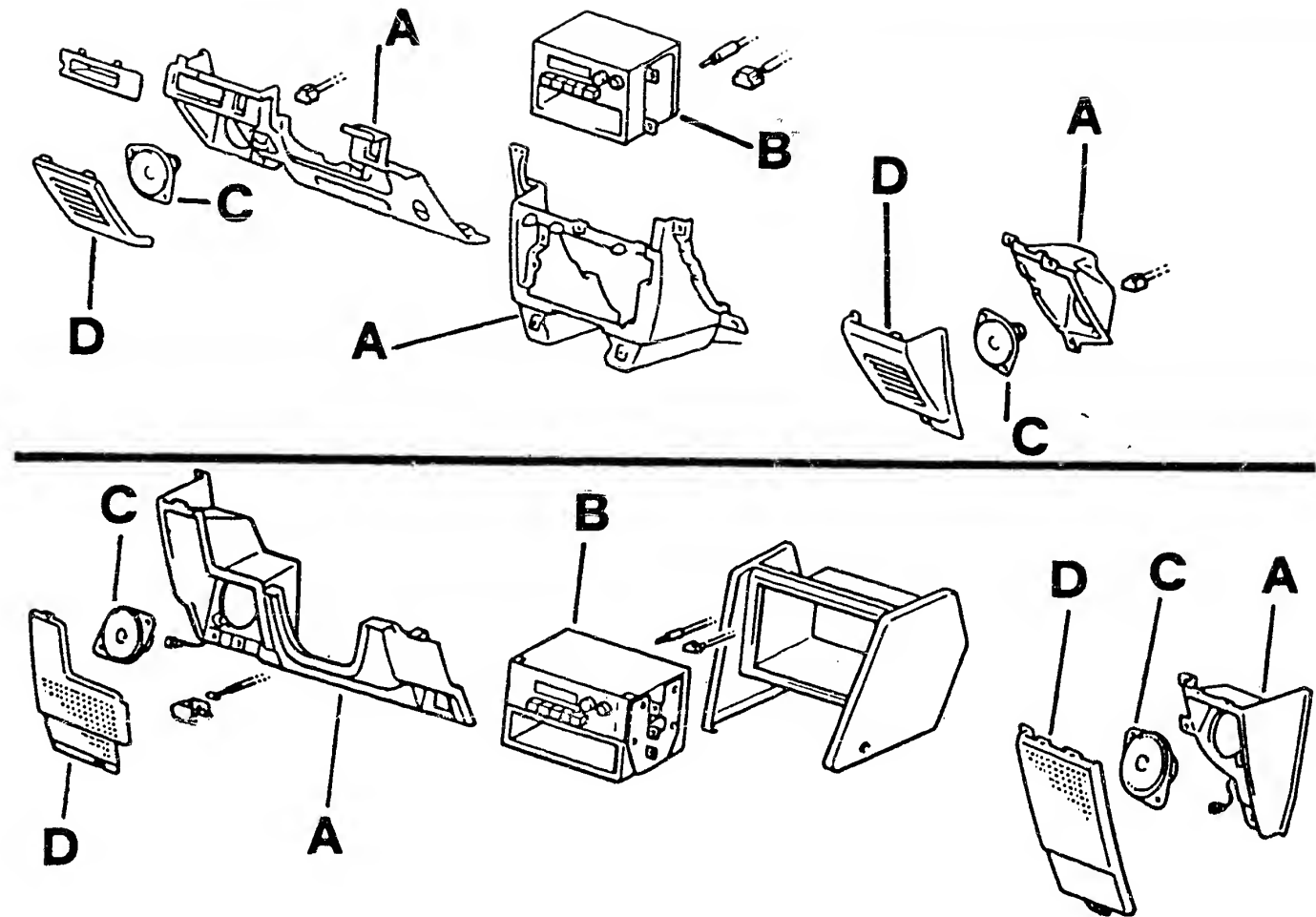


Bild 100 Einbaulage des Radio-Gerätes und der vorderen Lautsprecher im Sedan, Liftback (oben) und im Coupé GTi (unten). A Halterungen – B Gerät – C Lautsprecher – D Abdeckungen.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ	4A-C	4A-GE
Bohrung/Hub in mm		81,0/77,0
Hubvolumen in cm ³		1587
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	57 (78)/5600	85 (115)/6600
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	123/3600	134/4800
Verdichtungsverhältnis	9,0:1	9,4:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	9,0...12,5	9,0...12,7
Unterschied zwischen den Zylindern (bar)		< 1,0

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass warm	0,20 ± 0,05	0,20...0,30
- Auslass warm	0,30 ± 0,05	0,26...0,36
Elektrodenabstand		1,1
Zündzeitpunkt (*v. OT bei 1/min)	5° ± 2° v. OT/max. 900	10° ± 1° v. OT/800 ¹
Unterdruckschlauch	abgezogen	-
Leerlaufdrehzahl (1/min)	650 (+100, -50)	800 ± 50
Schnelleerlauf (1/min)	3000	-
Schliessverzögerung der Drosselklappe, gesetzt bei (1/min)	800/1300 ± 200 ¹	-
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,5 ± 0,5	-
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	-	-

¹ Prüfanschluss T-E1 überbrückt

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

	Motor 4A-C	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Korrekturwinkel	30°, 60°	30°, 60°
Ventilsitzbreite	1,2...1,6	1,2...1,6
Ventilschaftsdurchmesser	6,970...6,985	6,965...6,980
Ventilschaftlaufspiel	0,025...0,060	0,030...0,065
Ventilfedern - Freie Länge		44,6
- Spannkraft/Länge		206...231 N/38,6 mm
Aussendurchmesser der Ventileführungen		11,540...11,551
Übergrösse von 0,05 mm		11,590...11,601

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)

Sedan, Liftback

Vorderradaufhängung

Federbein an Achsschenkel	210
Querlenker-Gelenk an Achsschenkel	113,5
Querlenker an Karosserie	115

Hinterradaufhängung

Querlenker an Achsschenkel, an Karosserie	89
Federbein an Achsschenkel	145
Längslenker an Achsschenkel, an Karosserie	89

Lenkung, Räder, Radlager

Lenkradmutter	35
Lenkgehäuse an Karosserie	60
Spurstangengelenk	48
Radnabenmutter vorn	190
Radnabenmutter hinten	125
Radschrauben	105

Bremsanlage

Bremssattelträger vorn an Achsschenkel	90
--	----

M12

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



M13

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

	Motor 4A-GE	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Korrekturwinkel	30°, 60°	30°, 60°
Ventilsitzbreite	1,0...1,4	1,0...1,4
Ventilschaftsdurchmesser	5,970...5,985	5,965...5,980
Ventilschaftlaufspiel	0,025...0,060	0,030...0,065
Ventilfedern - Freie Länge	41,78	
- Spannkraft/Länge	106...172 N/34,7 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	11,033...11,044	
Übergrösse von 0,05 mm	11,083...11,095	

Ölpumpe Masse und Toleranzen (mm)

		Motoren 4A-C, 4A-GE
Axialspiel (Zahnrad-Gehäuse) - Einbau	- Grenzwert	0,100...0,191
		0,200
Radialspiel (Zahnrad-Gehäuse) - Einbau	- Grenzwert	0,025...0,075
		0,100
Spiel (Antriebsrad-Sichel) - Einbau	- Grenzwert	0,107...0,248
		0,350
Spiel Getriebenes Rad-Sichel) - Einbau	- Grenzwert	0,058...0,310
		0,350

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Motor-Typ	4A-C	4A-GE
Zylinderkopfschrauben	53...64	55...64
Kipphebelwellen-Lagerbock	23...26	-
Nockenwellen-Lagerbock	11...14	12...14
Pleuellagermutter	35...45	35...45
Hauptlagerdeckelschrauben	53...64	55...64
Schwungradschrauben	74...83	69...78
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	108...127	108...127
Nockenwellenzahnriemenbefestigung	-	-
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	40...53	40...53
Ölpumpe an Motorblock	18...25	18...25
Ansaugsammelrohr	20...29	19...24
Auspuffsammelrohr	-	22...27
Zündkerzen	15...20	15...20

Fahrgestell-Anzugsdrehmomente (Nm)**Coupé GTi****Vorderradaufhängung**

Querlenker an Karosserie	80
Querlenkergetränk an Lenkhebel	80
Längslenker an Querlenker	47,5
Längslenker an Karosserie	92,5
Federbein an Lenkhebel unten	80

Hinterradaufhängung

Stossdämpfer an Karosserie oben	25
Stossdämpfer an Achsgehäuse unten	37,5
Panhardstab an Karosserie	120
an Achsgehäuse	65
Längslenker an Achse, Karosserie	120

Lenkung, Räder, Radlager

Lenkradmutter	35
Lenkgehäuse an Karosserie	37,5
Spurstangengelenk	60
Radschrauben	105
Radnabenmutter hinten	125
Radschrauben	105

Bremsanlage

Bremssattelträger vorn	65
Bremsscheibe vorn an Radnabe	65
Bremssattelträger hinten	47,5

* Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikroarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikroarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

M14

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6

**M15**

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6



Radgeometrie, Räder**vorne**

Vorspur	0 mm \pm 4,0/ \pm 1,0 ¹	
Radsturz	-0° 30' \pm 45' / \pm 30' ¹	
Nachlauf	0° 55' \pm 45' / \pm 30' ¹	
Spreizung	12° 35' \pm 45' / \pm 30' ¹	
Radeinschlagwinkel - aussen	20°	
- innen	21° 40'	

hinten

Vorspur	3,8 mm \pm 4,0/ \pm 2,0 ¹	
Radsturz	-0° 31' \pm 45' / \pm 30' ¹	

Reifengrösse

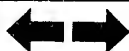
Luftdruck (bar)	155 SR 13	165 SR 13	175/70 SR 13	165 SR 13	185/70 SR (HR)x13
Fahrzeughöhe (mm) - vorn (a)	1,9	1,9	1,8	-	-
- hinten (b) (Bild 79)	191	198	192	236	237
	257	264	258	238	239

¹ Kontroll/Einstelltoleranz**Zündsystem**

Motor	4A-C	4A-GE
Typ	kontaktlos //A	elektronisch
Zündkerzen Nippon-Denso	W16 EXR-U11	PQ 16 R/Q 20 R-U11 ¹
- NGK	BPR 5 EY 11	BCPR 5 EP 11/BCPR 6 EY 11 ¹
Elektrodenabstand (mm)	1,1	1,1
Zündkabel -Widerstand (k Ω)	< 25	< 25
Zündspule - Primärwiderstand (Ω)	1,2...1,5	0,5...0,7
- Sekundärwiderstand (k Ω)	7'7...10'4	11...16
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	5° \pm 2° v. OT/900	10° \pm 1° v. OT/800 ²
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2
1. Zylinder befindet sich	Nockenwellenantrieb vorn	
Impulsgeber - Widerstand (Ω)	130...190	140...180
Luftspalt (mm)	0,2...0,4	

¹ mit/ohne Katalysator² Prüfanschluss T-E 1 überbrückt (Kapitel 4.2.b, Bild 65)**M16**

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6

**M17**

Werkstatt-Service
Toyota Corolla 1,6



Bremsanlage (mm)	Sedan, Liftback	Coupé GTi
Hauptbremszylinder		
Höhe des Bremspedals	165...175	165...175
Spiel zwischen Druckstange und Kolben	0,60...0,65	0,60...0,65
Scheibenbremsen vorn		
Scheibendicke (original)	11,0	18,0
Mindestdicke	10,0	17,0
Rundlauf-Toleranz (10 mm vom Aussenrand)	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,0	1,0
Trommelbremsen hinten		
Trommeldurchmesser (original)	200,0	—
Maximaler Trommeldurchmesser	201,0	—
Minimale Belagsdicke	1,0	—
Scheibenbremsen hinten		
Scheibendicke (original)	—	10,0
Mindestdicke	—	9,0
Rundlauf-Toleranz (10 mm vom Aussenrand)	—	0,15
Minimale Belagsdicke	—	1,0

Füllmengen (l)	4A-C	4A-GE (Coupé GTi)
Motor - mit Filter	3,3	3,7 (mit Ölkühler)
- ohne Filter	3,0	3,4 (mit Ölkühler)
Getriebeöl - 5-Gang	3,9	1,7
- Automat (Wechselmenge)	~ 2,0	—
Hinterachsantrieb	—	1,5
Kühlsystem	~ 5,6	~ 6,0
Treibstofftank	50	50

M18

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6


M19

Werkstatt-Service

Toyota Corolla 1,6

